This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

LSoc 2538.60

Per. I
14

Arnold Arboretum Library

THE GIFT OF

FRANCIS SKINNER
OF DEDHAM

IN MEMORY OF

FRANCIS SKINNER
(H. C. 1862)

Received July, 1912.

TRANSFERRED
TO
HARVARD COLLEGE
LIBRARY

ATTI

DEL R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

DI NAPOLI

ATTI

DEL

R. ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO

ALLE SCIENZE NATURALI ECONOMICHE E TECNOLOGICHE

DI NAPOLI —

2.ª SERIE - TOMO I.

NAPOLI
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DEL REALE ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO
Nel Reale Albergo de' Poveri
1864

LS oc 2538.60F

HARVARD COLLEGE
MAY 16 1940
LIBRARY
Transferred from
Arnold Arboretum

AVVERTIMENTO

L' Istituto, come fu avvertito in fronte al volume XI de' suoi Atti, chiude la prima serie di essi, che finisce col XII, ed apre con questo volume la seconda serie, pubblicando a quaderni trimestrali i suoi lavori, in guisa da comporne un volume in ogni anno.

VITTORIO EMANUELE II

PER GRAZIA DI DIO E PER VOLONTÀ DELLA NAZIONE

RE D'ITALIA

Veduta la deliberazione della Deputazione provinciale di Napoli in data delli 12 dicembre 1863, il Bilancio provinciale 1864, e la Nota del Prefetto di Napoli del 28 stesso mese;

Sulla proposta del Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio;

Abbiamo decretato e decretiamo:

Art. 1.°

L' Istituto tecnico di Napoli apertosi in aprile decorso nell' edifizio del Reale Istituto d' incoraggiamento a Tarsia è ripartito, a cominciare dal corrente anno scolàstico, in sei sezioni o scuole: di amministrazione e commercio, di agronomia e agrimensura, di meccanica industriale, di costruzioni, d' incisione industriale, di nautica e costruzione navale.

Nella prima e seconda sezione il corso di studì sarà di due anni, nella terza, quarta e quinta di tre, nell' ultima sarà di cinque semestri, il tutto in conformità del programma che sarà reso esecutoro con Decreto del Nostro Ministro di Agricoltnra, Industria e Commercio.

Art. 2.°

L' ulteriore sviluppo degli studi e la vigilanza dell' Istituto tecnico e delle Scuole speciali che saranno determinate ulteriormente,

è confidato all' Istituto d' incoraggiamento, che sarà riordinato in conformità dello statuto annesso al presente Decreto, vidimato d'ordine Nostro dal Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio.

Art. 3.°

L' Istituto d' incoraggiamento fa regolare pubblicazione de' suoi atti.

Oltre le adunanze de' suoi componenti può stabilire conferenze e letture pubbliche sopra particolari questioni di scienze applicate.

Può ammettere corsi liberi per l' insegnamento commerciale e per l' insegnamento industriale in applicazione a speciali arti o manifatture, i quali corsi non potranno eccedere la durata dell' anno scolastico.

Art. 4.°

Per servire all' insegnamento industriale, commerciale, agrario e nautico nell' Istituto tecnico, e per gli studi ed esperimenti che occorrono all' Istituto d' incoraggiamento è instituito nell' anzidetto edifizio a Tarsia un Museo di materie prime, modelli, disegni e macchine, che assume la denominazione di Museo industriale, e al cui mantenimento e incremento potranno concorrere lo Stato, la Provincia, il Municipio e privati donatori.

Art. 5.°

La Biblioteca dell' Istituto d' incoraggiamento sarà comune allo Istituto tecnico.

Art. 6.°

Salva la suprema dipendenza riservata al Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, l' Istituto d' incoraggiamento ed il Museo sono considerati come instituzioni provinciali al pari dell' Istituto tecnico.

Art. 7.°

Il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio provvederà all' ordinamento del Museo industriale, approverà i programmi degl' insegnamenti e quelli di esame d' ammissione, e stabilirà quant' altro occorre per la regolare attuazione del presente Decreto in ciascuna delle sezioni dell' Istituto tecnico.

Ordiniamo che il presente Decreto, munito del Sigillo dello Stato, sia inserto nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d' Italia, mandando a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Torino addì 10 gennaio 1864.

VITTORIO EMANUELE.

Registreto alla Corte dei conti
addì 16 gennaio 1864.
Reg.° 28 Atti del Governo a c. 6.
SALVAIA.
(*Luogo del Sigillo*)
V. Il Guardasigilli
G PISANELLI.

MANNA.

STATUTO

DELL' ISTITUTO D' INCORAGGIAMENTO ALLE SCIENZE NATURALI, ECONOMICHE E TECNOLOGICHE IN NAPOLI.

Art. 1.

L' Istituto si occuperà del progresso delle scienze naturali ed economiche, e delle loro più utili ed immediate applicazioni a tutto ciò che da vicino riguarda il ben essere sociale. Gli argomenti delle industrie, prendendo questo vocabolo nella sua maggiore estensione, e del commercio, faranno parte essenziale dei suoi studi.

Art. 2.

A conseguire tale scopo, oltre ai lavori propri del Corpo accademico e di cui si farà iniziatore, l' Istituto potrà essere in corrispondenza colle Regie Prefetture e Camere di commercio ed arti del Regno, colle Accademie di scienze applicate e Istituzioni d' incoraggiamento alle arti e manifatture, colle Società economiche, Associazioni agrarie, Collegi di marina mercantili e Istituti qualunque di arti e mestieri e d' industria agricola, per tutto ciò che può riuscir vantaggioso agli interessi del paese. E l' Istituto avrà obbligo di emettere il suo giudizio e di fornire informazioni alle anzidette Autorità accademiche ed Istituti diversi, e ad ogni altra autorità governativa, alla Provincia e al Municipio intorno a questioni che si riferiscano agli argomenti di cui si occupa, quante volte ne sarà richiesto.

Art. 3.

L' Istituto d' incoraggiamento avrà l' obbligo di destinare uno o più dei suoi componenti per l' ispezione di quelle Scuole speciali che vengano sottoposte alla vigilanza dell' Istituto, e per far parte delle Commissioni di esame secondo sarà stabilito dalla competente Autorità.

Art. 4.

L' Istituto potrà promuovere mostre parziali dei prodotti dell' industria, così manifatturiera come agraria, col concorso dei principali manifatturieri ed agricoltori, nei limiti dei fondi di cui potrà disporre all' uopo.

Art. 5.

L' Istituto pubblicherà i suoi atti; le pubblicazioni saranno per fascicoli trimestrali. I quattro fascicoli di ciascun anno formeranno un volume. Il primo volume comincerà col presente statuto e relativo decreto di approvazione, e finirà con gli atti del decembre 1864. In un' appendice che potrà farsi in fine di ciascun fascicolo si potranno svolgere argomenti non originali, notizie scientifiche, e anche referire decreti e regolamenti che abbiano relazioni alle materie di cui si occupa l' Istituto.

Art. 6.

L' Istituto continuerà ad aver sede nell' edifizio di Tarsia, ove occuperà la sala centrale terrena con le corti laterali ed i piani superiori contigui ad esse sale, rimanendo tutto il resto del detto edifizio ad uso dell' Istituto tecnico. Nella mentovata sala e nei luoghi contigui si terranno le mostre di cui è detto all' art. 4, e nei piani superiori saranno le sale per le adunanze accademiche, per la biblioteca, per l' archivio e per l' uffizio del segretario.

Art. 7.

L' Istituto avrà due ordini di soci, *residenti* o *ordinari*, e

corrispondenti: questi ultimi possono essere tanto *nazionali* che *stranieri*.

Potranno esservi soci emeriti.

Il numero dei soci residenti sarà di 30, nel quale potranno essere compresi i Professori dell' Istituto tecnico. Il numero dei soci corrispondenti sarà illimitato.

Art. 8.

L' Istituto avrà:

Un Presidente triennale,

Un Vice-Presidente triennale,

Un Segretario perpetuo,

Un Vice-Segretario perpetuo, che sarà pure bibliotecario e archivario accademico.

Art. 9.

L' Istituto si dividerà in cinque classi, composta ciascuna di sei soci; e saranao le seguenti:

1.° *Fisica, chimica e matematica*: due soci per ciascuna facoltà;

2.° *Zoologia, botanica, mineralogia e geologia*: due soci per ciascuna facoltà;

3.° *Agronomia e pastorizia e veterinaria*: due soci per ciascuna facoltà;

4.° *Tecnologia:* un socio per le applicazioni della meccanica, un socio per le applicazioni della chimica, due capi di stabilimenti industriali, due ingegneri;

5.° *Economia pubblica, commercio e statistica:* due soci per ciascuna facoltà.

Nelle riunioni di ciascuna classe il più anziano di nomina farà da Presidente, ed il meno anziano di età da Segretario.

Art. 10.

Il Presidente reggerà le sessioni, e ne curerà l' ordine e la regolarità. Accorderà la parola ai soci. Scioglierà o prolungherà le tornate secondo il bisogno. Sottoscriverà tutti gli atti accademici e i diplomi. Convocherà le sessioni straordinarie, determinerà i giorni addetti alle tornate periodiche. Sottoscriverà i mandati di pagamento.

Art. 11.

Il Vice-Presidente eserciterà le funzioni del Presidente tutte le volte che questi è assente o impedito.

In mancanza del Presidente o del Vice-Presidente ne farà le veci il socio più anziano di nomina.

Art. 12.

Il Segretario perpetuo avrà cura che lo archivio e la biblioteca sieno tenuti nel debito ordine e conservati colla maggiore diligenza. Controfirmerà i diplomi, le relazioni e tutti gli altri atti accademici. Dirigerà la compilazione e la stampa dei lavori accademici. Terrà la corrispondenza della quale darà notizia al Corpo accademico. Scriverà e farà inserire negli atti i cenni biografici dei soci deceduti.

Nella prima tornata di ogni anno leggerà un rapporto, nel quale darà conto di tutti i lavori accademici dell' anno prossimamente decorso. Sarà il depositario dei fondi assegnati al mantenimento dell' Istituto, conservandone regolare madrefede o certificato di deposito a disposizione dell' Istituto, incassando i mandati di sussidio ed altri versamenti previsti nel bilancio attivo, e pagando le spese che nei limiti del medesimo saranno state deliberate dal Corpo accademico e ammesse a pagamento con regolare mandato. Il Segretario perpetuo sarà incaricato della presidenza dell' Istituto tecnico, quante volte per motivi particolari l' Amministra-

zione provinciale non reputasse di provvedere altrimenti, e in tale ufficio avviserà specialmente a coordinare il progresso delle scienze applicate ed economiche, che forma lo studio dell' Istituto d' incoraggiamento con l' insegnamento delle medesime nell' Istituto tecnico.

Finalmente è affidato al Segretario perpetuo il museo industriale, con obbligo ad esso di tenere regolare inventario degli oggetti che lo compongono.

Per tali uffizi avrà un assegno fisso di rappresentanza e collaborazione.

Art. 13.

Il Vice-Segretario farà le parti del Segretario in caso di assenza. Avrà inoltre cura speciale della biblioteca e dell' archivio, e farà all' Istituto le occorrenti proposte per lo acquisto di libri, tenendo conto delle migliori pubblicazioni così nazionali come straniere.

L' Istituto fisserà un giorno determinato di ciascuna settimana per l' ordinamento in archivio delle carte, delle qnali sarà tenuto inventario sopra ogni singola posizione.

Art. 14.

Una Commissione composta del Presidente, del Vice-presidente, del Segretario perpetuo e di quattro soci scelti dall' Istituto prenderà conto ogni tre mesi dei lavori accademici, e farà le pratiche verso i singoli soci per far prosperare alacremente i loro studi, non trascurando anche di far palese all' intero Corpo accademico lo stato di quei soci, i quali, o per salute o per affari sopraggiunti mal potessero disporre dell' opera loro. Nel quale ultimo caso la Commissione potrà anche proporre all' Istituto, che coloro i quali per avventura si trovassero in tali condizioni, possono passare a soci emeriti.

Art. 15.

Sarà preciso obbligo di ogni socio ordinario d'intervenire nelle tornate periodiche dell' Istituto, come ancora in quelle delle classi quando sieno espressamente convocate. La mancanza per quattro volte successive, non abbastanza giustificata o non notificata con lettera all' Istituto, sarà considerata come rinunzia al posto accademico.

Art. 16.

Tutte le tornate accademiche saranno pubbliche, tranne quando l' Accademia credesse conveniente riunirsi in comitato segreto. In ogni mese vi saranno due tornate ordinarie, meno nei mesi di maggio e ottobre, nei quali vi sarà vacanza. La prima tornata del mese di gennaio sarà annunziata ai dotti con invito speciale, ed in essa sarà letto il rapporto dei lavori accademici dell' anno precedente.

Oltre tali tornate ordinarie potranno esservene delle straordinarie, specialmente nei due detti mesi di maggio e ottobre.

Le singole classi possono essere convocate dietro ordine del Presidente dell' Istituto.

Art. 17.

Per la regolarità di una tornata si richiede il numero di sedici soci ordinari almeno, salvo il disposto dagli art. 22, 23, 24, e si riterrà come parere dell' Istituto quello, in cui converrà la metà più uno dei soci presenti.

Art. 18.

In aprir la tornata il Segretario perpetuo procede alla lettura dell' atto verbale della tornata precedente. Ogni socio potrà farvi quelle osservazioni che crederà opportune, le quali discusse varranno, se occorrerà, a modificare il verbale medesimo; approvato l' atto verbale, il Segretario leggerà la corrispondenza. Tutti

gli affari, intorno a cui si farà discussione, verranno sottoposti alla votazione segreta, se ciò è dimandato almeno da tre soci.

Art. 19.

In ordine alle letture accademiche i soci ne faranno consapevole il Presidente prima della tornata. Il Presidente determinerà l'ordine della lettura. Le Memorie lette in adunanza dai soci ordinari, e che non avranno dato luogo a discussione, saran comprese nelle pubblicazioni accademiche. Nel caso siano seguite discussioni, la votazione segreta determinerà se la Memoria abbia ad essere inserita negli atti dell' Istituto.

Art. 20.

Le Memorie che saranno comunicate o lette da soci corrispondenti saranno trasmesse alla classe cui gli argomenti appartengono, perchè ne faccia rapporto. Uditosi dall' Istituto in altra tornata il rapporto della Classe, ne adotterà le conclusioni quante volte non vi sarà discussione: in questo ultimo caso poi la votazione segreta risolverà intorno alle conclusieni medesime.

Art. 21.

Alle discussioni accademiche, qualunque esse siano, potranno prender parte i soci emeriti ed i corrispondenti.

Art. 22.

Il Presidente sarà scelto fra i soci residenti. La sua elezione sarà fatta dai soci stessi per mezzo di schede segrete: ogni scheda conterrà un nome solo: colui che avrà riportato maggior numero di voti sarà il Presidente dell' Istituto. Il numero dei voti però dovrà essere maggiore della metà dei soci presenti, ed il numero dei presenti, almeno due terzi di tutti i soci ordinari dell' Istituto. Nel caso che la elezione non ottenga il numero di voti richiesto, avrà luogo nella successiva tornata una seconda votazione, la quale in qualunque modo sarà definitiva.

La elezione del Vice-Presidente e del Segretario perpetuo sarà fatta con le medesime norme.

La elezione del Presidente e Vice-Presidente ha luogo, di regola, nel mese di settembre dell' ultimo anno del triennio di esercizio; quella del Segretario, secondo occorre. Le elezioni saranno sottoposte, in quanto alla osservanza e regolarità della forma, alla conferma della Deputazione provinciale.

Art. 23.

La elezione dei soci ordinari sarà preceduta da invito speciale del Presidente a tutti i soci ordinari. La elezione sarà fatta in due tornate. Nella prima, la classe dell' Istituto presenterà una terna per ogni socio da provvedersi in essa, accompagnata da rapporto sopra i meriti di ciascun candidato. Tale rapporto sarà depositato nella Segreteria dell' Istituto per potersi consultare. Nella tornata seguente tutti tre i nomi della terna saranno sottoposti alla votazione segreta: s' intenderà eletto colui che avrà riunito maggior numero di voti. La parità sarà risoluta con una seconda votazione, e nel caso di egual risultato la sorte determinerà la preferenza. Il numero dei voti richiesto per essere eletto dovrà essere maggiore della metà dei soci presenti alla tornata, senzachè il numero di questi possa essere minore dei due terzi del numero dei soci residenti. Non conseguendosi da alcun candidato il numero di voti necessario, la classe dovrà proporre dopo un anno una seconda terna, nella quale potrà essere compreso solamente quello tra i tre candidati, che nella votazione precedente avrà riportato maggior numero di voti.

Art. 24.

Il giudizio delle Classi nella proposta dei Candidati dovrà farsi tenendo presente i requisiti che seguono generali e speciali:

La pubblicazione di opere che avran meritato il pubblico suffragio;

L' insegamento pubblico o privato con successo;

Per la classe di agronomia e pastorizia, oltre ai requisiti di opere pubblicate o d' insegnamento pubblico o privato, potran valere non dubbi perfezionamenti arrecati, nel fatto, alle pratiche dell' agricoltura o della pastorizia, o la introduzione di nuovi usi e grandemente vantaggiosi altrove esperimentati.

Per la classe tecnologica sarà anche titolo l' ufficio di Direttore tecnico d' un cospicuo stabilimento industriale, l' invenzione o l' introduzione in paese di macchine importanti o di processi industriali grandemente proficui.

Per la classe di economia pubblica, commercio e statistica oltre ai generali requisiti varrà la direzione di grandi Case bancarie e commerciali o di Uffizi statistici.

I requisiti de' soci corrispondenti sono i medesimi che pe' soci residenti. La loro elezione seguirà colle stesse norme prescritte pei soci residenti. Ciascun socio residente avrà dritto di proporre, e le rispettive Classi ne faranno i rapporti come sopra.

Art. 25.

In ogni anno l' Istituto pubblicherà due programmi di concorso appartenenti a materie delle diverse Classi in cui l' Istituto e distinto, facendo in guisa che nel corso di tre anni tutte le Classi abbiano a pubblicare programmi per l' incremento de' rispettivi studî.

Art. 26.

Premio da assegnarsi sarà una medaglia di oro che potrà variare nel valore di lire 200 a lire 500 secondo la importanza del lavoro e la entità della spèsa che possa occorrere per la soluzione del quesito.

Le Memorie premiate saranno pubblicate negli atti accademici e se ne daranno all' autore premiato 50 esemplari a parte.

Art. 27.

Le forme dei concorsi, il ricevimento dei lavori e le votazio-

ni saranno deliberate dall' Istituto secondo occorra.

Art. 28.

Il primo esame dei lavori di concorso si apparterrà alla Classe rispettiva, la quale dovrà farne ragionato rapporto all' Istituto in regolare adunanza. A tal uopo i lavori dei concorrenti ed il rapporto resteranno nell' Istituto a disposizione dei soci almeno per 15 giorni, trascorsi i quali sarà definito il merito dei lavori e il conseguimento del premio.

Art. 29.

Negli atti potranno anche pubblicarsi le Memorie, le quali, quantuque non avessero riportato il premio, avranno meritato *l' accessit*. Le Memorie poi non premiate nè meritevoli dell' *accessit* rimarranno in archivio, bruciandosi le schede.

Art. 30.

Nella prima tornata accademica di ciascun anno avrà luogo la distribuzione dei premi, e sarà provveduto per la pubblicazione dei nomi di coloro che avranno meritato l' *accessit*.

Art. 31.

Chiunque farà utili scoperte o perfezionamenti nelle arti meccaniche e chimiche e nell' agricoltura, od introdurrà nel Regno nuovi rami d' industria, o effettuerà considerabili bonificazioni di terreni, potrà presentarsi all' Istituto. Giudicato meritevole, sarà premiato con menzione onorevole o con una medaglia di bronzo, argento od oro, secondo il merito della invenzione del lavoro compiuto, e dei mezzi di cui potrà disporre l' Istituto.

I nomi dei premiati saranno pubblicati.

Art. 32.

Sulla richiesta del Municipio o d' altro corpo morale o di Privati che istituiscono premi d' incoraggiamento agli studi tecnici, al perfezionamento delle industrie e arti potrà l' Istituto incaricarsi dei

relativi concorsi e della distribuzione de' premi che l' Istituto dovrà ritirare prima della pubblicazione del concorso.

Art. 33.

L' Istituto compilerà annualmente il proprio bilancio circoscrivendo le spese ne' limiti de' fondi che potrà avere disponibili, veduti i sussidi che potranno essergli concessi dallo Stato, dalla Provincia o da Privati.

L' esercizio finanziero di ciascun anno si protrae per la liquidazione sino a tutto marzo dell' anno susseguente.

Nel mese di aprile il Presidente presenterà all' Istituto il conto morale dell' esercizio precedente, accompagnato dal conto finanziario reso dal Segretario perpetuo, per essere ogni cosa trasmessa insieme alle osservazioni dell' Istituto alla Deputazione provinciale. Approvato che sarà dalla Deputazione, l' Istituto rimane sciolto da ogni responsabilità.

Art. 34.

Ne' limiti de' fondi disponibili sarà dato a ciascun socio residente, che intervenga alla tornata ordinaria dell' Istituto, una medaglia di presenza, il cui valore sarà determinato nel bilancio di ciascun anno, e che in ogni caso non potrà eccedere lire 15. Per le tornate straordinarie del Corpo accademico e per le riunioni delle Classi non sarà data medaglia. In nessun caso è accordata ai soci corrispondenti e ai soci emeriti.

Il Segretario perpetuo, tuttavolta sia provvisto di assegnamento di collaborazione e rappresentanza, non riceverà la medaglia. Il Vice-Segretario invece vi avrà dritto per ogni giorno che avrà dedicato all' ordinamento dell' archivio, giusta l' art. 13, indipendentemente dalla medaglia che gli potrà essere dovuta per l' intervento alle adunanze accademiche. Il non intervento alla tornata per causa di malattia non priverà il socio della medaglia, sempre che

ne abbia data partecipazione all' Istituto con lettera prima dell' apertura della tornata.

Art. 35.

Nell' uffizio del Segretariato vi saranno tre Applicati : uno di essi sarà addetto al protocollo di entrata e di uscita delle carte e alla trascrizione dei diplomi accademici e della corrispondenza; l' altro avrà cura della corrispondenza riguardante la presidenza dell' Istituto tecnico, terrà in corrente i registri della biblioteca e la corrispondeza del Bibliotecario. Surrogherà in caso di assenza l' Applicato di cui sopra. Il terzo dei mentovati Applicati curerà la trascrizione de' processi verbali in apposito registro, trascriverà la corrispondenza di uffizio, e le carte riguardanti la contabilità del Corpo accademico. Surrogherà il secondo Applicato in caso di assenza.

Il Segretario perpetuo, come responsabile dell' uffizio, potrà all' uopo modificare temporaneamente l' ordine interno dell' uffizio medesimo in quanto ai carichi degli Applicati.

Art. 36.

L' Istituto avrà due Uscieri, i quali presteranno l' opera loro per tutto ciò che riguarda il servizio tanto interno che esterno.

Avrà un Custode per tutto l' edificio accademico, il quale adempirà pure l' ufficio di bidello dell' Istituo tecnico.

Il Custode avrà l' alloggio nell' edifizio dell' Istituto.

Art. 37.

Gli assegnamenti degli Applicati, del Bidello e degli Inservienti saranno determinati nel bilancio.

Visto d' ordine di S. M.

Il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio

MANNA

MEMORIE

DA SERVIRE ALLA FORMAZIONE DELLA CARTA GEOLOGICA

DELLE PROVINCIE NAPOLITANE

Pel Prof. O. G. COSTA

Dilungatasi oramai la speranza, se non estinta del tutto, di vedere attuato un pensiero caldeggiato pur troppo, e da remoto tempo in me surto; prossimo a metter piede alla tomba senza potervi ulteriormente contribuire; e non volendo lasciare affatto perdute le durate fatiche, qualunque esse siano, mi rivolgo ad altro spediente.

La patria e quanto ad essa pertiene fu sempre l' oggetto cui mirarono tutti i miei voti, ogni mia cura, e ciascuna delle opere mie. Nè credo aver bisogno di addurre alcun fatto in dimostrazione dell' asserto, mentre tutti i miei passi, qualsiasi delle mie produzioni apertamente lo affermano. Lo attestano gl' iterati viaggi pel regno, e ne sono documento incontestabile le collezioni svariate di materiali rammassati, e quelle ordinate.

La Fauna attuale e l' antica di queste regioni estreme italiane, e le illustrazioni parziali e staccate che all' una ed all' altra appartengono, attestano di aver consumato tutto il mio tempo ad illustrare la terra nativa, ed a svelarne le sue naturali dovizie. E quando appena da lungi balenava un raggio di luce, per lo quale la speranza destavasi del nazionale risorgimento italiano, io m' affrettava a colmare ancora una lacuna, lasciata da un grande uomo, con l' Ittiologia Fossile italiana.

Ma la geologia di queste regioni estreme della penisola era un desiderio, al quale le mie forze meno valevano a soddisfarlo: desiderio che si aggirava nella mente, ardeva nel cuore, non lo postergavano le mie ricerche, ma nulla valeva a lusingarmi di raggiunger lo scopo. Nullameno, alla insufficienza propria e diretta, sostituiva le ispirazioni, i suggerimenti, e le spinte di ogni maniera a quanti potevano dare opera ad iniziare almeno la formazione di una Carta Geologica del reame di Napoli. Il disegno era bozzato, ne aveva tracciate le vie per lo eseguimento, ma gli ostacoli erano forti, e sproporzionati alle forze disponibili per vincerli. Alle quali cose si aggiunsero i tempi burrascosi ed avversi, onde il pensiero medesimo venne deposto senza obbliarlo.

Non appena il risorgimento italiano si pronunziava, ed alcuni degli ostacoli scomparivano, l' antico concetto si ridestava caldo e sollecito; e m' affrettai a farlo palese a chi allora regeva la cosa pubblica. Fu accolto è vero con benigna intenzione, ma i tempi volgevano altrimenti di quello che dall' attuazione del concepito disegno eran richiesti (1). E però, senza scorarmi, fu desso riprodot-

(1) PROGETTO DI UNA CARTA GEOLOGICA DELLE PROVINCIE NAPOLITANE.

Sono oramai 50 anni che il Governo di Napoli si affaccenda, nè senza grave dispendio, per compilare la statistica del regno.

Durante la decennale occupazione militare fu a questo medesimo oggetto stipendiato un Redattore generale, e tanti compilatori subalterni, per quante sono le provincie del regno. I lavori di costoro, comunque stati fossero compilati sopra basi incerte, andarono affatto perduti. Nondimeno durò questo stato di cose fino al 1820.

Nel 1837 fu ripreso lo stesso statistico lavoro, con la creazione di una Commessione, la quale prestò l' opera sua gratuitamente per cinque anni, menocchè il Segretario, che ebbe stipendio. Le comuni del regno furono però a quest' oggetto assoggettate ad una contribuzione annuale di duc: 6; contribuzione che si pagò per più anni. Su questi fondi si fecero gravitare taluni tapini sussidî a pochi dei componenti la Commessione anzidetta, onde far fronte alle spese di viaggio, a cui quelli si assoggettarono, per raccogliere elementi certi relativi alla rispettiva branca. Nel 1843, quando faccvasi credere al Governo essere già pronta

to nelle mani del Ministro italiano per l' Agricoltura Industria e Commercio, dal quale venne accolto con compiacenza e premura. Per voto di dotti italiani, al quale il mio si congiunse, il progetto

per la stampa la prima parte della statistica, comprendente il Distretto di Napoli, che servir doveva di modello, la Commessione fu sospesa; poichè, di tutto il complessivo lavoro, si trovò solo la parte botanico-agraria, redatta dal Gasparrini, e l' altra parte zoologica compiuta dal Costa (O. G.), i quali rimasero senza compenso veruno.

Dopo le vicende del 1848, si pensò riprendere siffatto lavoro, allontanando però tutti gli antichi componenti la Commessione suddetta, e creandone una nuova, di uniforme colore, e di sangue purissimo, almeno come il Governo voleva. Alla Commessione Centrale o Ministeriale si aggiunsero Commessioni provinciali, create nel seno del R. Istituto d' Incoraggiamento e delle Società Economiche del regno. Queste ultime si diedero opera a realizzare il pensiero, nè senza qualche dispendio delle rispettive provincie. Un tale stato di cose è durato per un decennio, ma senza conseguirne alcun frutto.

Sarebbe vano, se non pure insolente, se si volesse spendere una sola parola, per dire di quale interesse sia per un Governo regolare ed intelligente il possedere la *Statistica fisica ed economica* del proprio stato. Non vi può essere movimento militare, finanziario, economico, ed amministrativo, senza avere esatta conoscenza di quel che si possiede e di quello che manca; degli eccessi e dei difetti delle proprie produzioni e delle risorse, prima delle naturali, e poi delle industriali ed artistiche: è questo l' inventario de' bisogni e delle ricchezze dell' uman genere, come lo definiva il sapiente da Verulamio.

Nè credo esservi statista il quale non sappia, o non intenda, che base fondamentale della Statistica sia la esatta conoscenza del suolo, e di quanto da esso deriva, o vi à immediato o mediato rapporto.

Le miniere di ogni genere, le terre di ogni natura e qualità, il corso delle acque scorrenti, i laghi, stagni, e paduli, i boschi e le praterie ecc. ecc. sono le prime e radicali notizie, sopra le quali si poggia quanto dal suolo, come produzione spontanea, dipende; e quindi l' uomo, e le opere sue. E pure è questa la parte più laboriosa, e nel tempo medesimo quella della quale principalmente si à sempre sperimentato maggior difetto.

Or è a questo punto cardinale che io ò tenuto costantemente fisso lo sguardo; nè mi sono arrestato nel semplice concetto. In tutti gl' iterati viaggi fatti pel regno ò raccolto quanti materiali per me si poteva, onde farli servire un giorno alla compilazione della Statistica fisica ed economica: e nel mio privato Museo si trovano conservate copiose raccolte geologiche e paleontologiche, siccome ne fanno fede la *Paleontologia del regno* già messa a stampa, i *Cenni annuali* di essa, ed il rapporto sulle *Miniere* di cui si alliga qui copia. Tuttavia, nè questi sono bastevoli all' uopo, nè si può sperare dalla loro disamina ed accozzamento che l' opera ne risultasse quale la scienza la esige, ed all' economista conviene.

che si limitava alle provincie napolitane fu trasformato ed esteso per tutto il continente italiano: non ostante che, come nel proggetto medesimo trovavasi esposto, molte parti d' Italia possedessero già

Ad ottener simile intento l' Inghilterra si è adoperata grandemente e ne à dato l' esempio. La Prussia à già compiuta la sua carta geologica. L' Austria à fondato all' uopo un *Istituto geologico*, per lo quale à destinato duc. *18,000* annui, oltre i *24,000* spesi pel primo impianto.

Lo zelo patriottico dei Milanesi à pur formato un simile Istituto per la Lombardia.

In tutta l' Italia settentrionale e centrale esistono lavori pregevolissimi usciti da mani peritissime, a cominciare da quelli di Targioni-Tozzetti per la Toscana: e questi lavori danno una tal quale conoscenza del suolo toscano, del padovano e del veneto; mentre il Piemonte, la Sardegna e la Lombardia posseggono intiera la loro carta geologica, e forse ancora completa.

Ma nelle provincie meridionali, o antico reame di Napoli?

Senza dilungarmi in dicerie vane e dispiacevoli, entro nell' argomento.

Per ottenere la interessantissima carta geologica di questa vasta e più ridente parte della patria comune, io offro l' opera dell' Accademia degli Aspiranti Naturalisti. Essa vi esibirà nel corso di 3 anni il lavoro completo; cioè la carta geologica, accompagnata dalla descrizione delle rocce, dei minerali, de' fossili, e delle terre, messe o da porsi in coltura, e quanto altro vi à relazione.

Il governo pagherà duc. *12,000* nel seguente modo.

Ducati *3,000* per anno, in rate mensuali: indispensabili per i viaggi, esplotazioni, disegni ed occupazioni scientifiche dei collaboratori; i quali debbono ancora far saggi chimici per la esatta determinazione delle rocce e dei minerali metallici e semi-metallici.

Nel primo semestre del quarto anno sarà consegnato a chi spetta il lavoro compiuto; al quale seguirà immediatamente il pagamento dei restanti duc. *3,000* a compimento dei *12,000*.

Rimane allora alla generosità del governo il dare un segno di soddisfaziose a colui, od a coloro che attesero al lavoro; ed a seconda del grado di bontà col quale lo si troverà compiuto.

Se il sig. Consigliere di Luogotenenza pel Dicastero, a cui spetta questo ramo di pubblico servizio, accoglierà l' offerta, l' Accademia degli Aspiranti Naturalisti ne assumerà da questo momento l' impresa; ed il relatore offre dal canto suo tutte le guarantigie che potranno richiedersi, oltre quella parte di moralità e di patriottismo, di cui può inorgoglire.

Se pel contrario questo progetto verrà respinto, l' Accademia ed il suo Direttore si terranno contenti di aver fatto quanto per essi potevasi, onde accorrere con l' opera loro al compimento di un lavoro di tanta importanza.

Napoli 8 del 1861 O. G. Costa

lavori più o meno estesi di tale natura (1). Tutto fu con lusinghe disposto, tutto fu discusso e previsto; tutto venne altamente plaudito e Sovranamente approvato; ma tutto in pari tempo disparve (2).

Tuttochè la lusinghiera speranza non avessi affatto deposta, chè verrà giorno in cui, meglio fermate le cose d'Italia, quell'opera sarà ripresa, e portata a compimento; pure non è concesso presumere di trovarmi almeno presente lorchè quella comincia.

In tale stato di cose, scorrendo il tempo a gran passo, le mie fatiche, le mie lucubrazioni, i dispendî ed i materiali stessi all'uopo raccolti debbono andare inevitabilmente perduti.

Io non penso già che i miei lavori all'uopo raccolti valer potessero a contribuire gran fatto alla formazione della Carta geologica di cui si discorre; ma non dubito neppure che servir potessero ad agevolare le investigazioni di coloro cui sarà data la buona ventura di compiere un così importante lavoro: quando cioè, calmato lo spirito pubblico, e fermato stabilmente il reggime dello Stato, le menti saranno rivolte alle scienze, alle lettere ed alle arti belle. È a confidare che tempi così ben augurati e felici presto si succedessero, ed uomini sorgessero dalla fortuna meglio assistiti, chè d'ingegni certo non fu mai penuria in Italia, onde potessero attendere a quest'opera, per quanto utile altrettanto negletta, per noi specialmente popoli e governi della meriggia Italia. È a tal fine soltanto che mi sono determinato a rendere di pubblica ragione quei pochi brani di geologiche osservazioni ragunati e distesi, senza pretende-

(1) Carta Geologica del Piemonte — del Pisano — di alcuni luoghi del Genovesato, del Veneto e dell'Emilia, oltre quella bellissima della Sardegna, ec.

(2) Vedi — Reale decreto del 28 luglio 1861 — Convocazione di una Giunta consultiva per la formazione della Carta geologica del Regno d'Italia — Relazione della Giunta medesima in data da Firenze 28 settembre 1861.

re, nè che fossero tali quali l'attuale bisogna richiede, e quali per altri meglio veggenti si attendono, nè che la scienza se ne potesse avvantaggiare gran fatto. Sono però fatti coscienziosamente raccolti, senza preconcetti principii, e senza artifizio indicati. Laonde staranno essi inconcussi a fronte delle opinioni agitate de' diversi sistemi, e delle varianti dottrine (1).

Premesse coteste dichiarazioni, piacemi preliminarmente venire esponendo quali si fossero le cose di cui primieramente si verrà qui discorrendo.

Innanzi tutto riprendo un argomento, che dirò generico, perchè esso abbraccia complessivamente i nostri Appennini. Intorno ai quali alcune sentenze sono state già pronunziate da uomini di molto merito, a cui si sono accodati, senza scrutinio, satelliti e discenti, in pregiudizio del vero.

É stato asserito (lo ripeterò quì volentieri perchè la circostanza lo esige), che gli Appennini del regno di Napoli *da Introdoco al Gargano, e dal Gran Sasso d'Italia al Monte Lattaro, alla Campanella ed a Capri, il geologo è annojato della monotonìa che vede regnare in quella regione, e di ben scarsa collezione di oggetti per lui interessanti potrà lungo quel cammino provvedersi* (2).

Si è pure affermato per altri, *che nei monti appennini sono rari i fossili caratteristici per i quali si potesse raggiungere la esatta determinazione dell' epoca di una data formazione.*

Io credo poter dimostrare falso ed erroneo l' asserto; restando vero soltanto per colui che, scorrendo in cocchio o a cavallo per le vie consolari, *guarda e passa*; o tutto al più, ascendendo per un qualche sentiere un altissimo monte, ne avesse definita la

(1) *Opinionum comenta delet dies, natura autem in aeternum stat.*

(2) Tenore — Cenno di Geografia Botanica, 1827, pag. 7.

sua natura geologica da quel poco che incontra fuggendo e per azzardo. Chi può conscienziosamente affermare di avere completamente esplorato un solo de' tanti monti appennini che si estolgono negli Abruzzi, ne' Principati, nella Basilicata, nella Citeriore Calabria ed altrove? Io ho rovistati tali luoghi più volte, a piè posato ed in tempi diversi; ho interessato amici d' ogni condizione per somministrarmi notizie e documenti; e ciò malgrado mi trovo assai lontano dal potere asserire di aver tutto e bene esplorato; anzi voglio pur confessare, che avuto riguardo all' estensione, non è che infinitamente poco quanto ragunar si è potuto; non si è fatta che qualche graffiatura sull' epidermide del nostro suolo, siccome graffiature costantemente considero tutte l' esplorazioni eseguite per tanti e così dotti geologi e paleontologi sulla vasta superficie terrestre.

Anche certi piccoli spazî del nostro suolo, che sembrano essere stati diligentemente esplorati, contengono ancor molto da spigolare: e laddove io credo di aver molto lavorato, è più quello che mi è rimasto a desiderare, che quanto ho potuto conseguire.

Ciò nondimeno, i pochi documenti raccolti sono a parer mio bastevoli a comprovare, che le rocce di sedimento primitivo non mancano nè scarseggiano di avanzi organici. Che anzi, oltre quelli grossolani che all' occhio nudo di un attento osservatore si affacciano, la massa stessa calcarea, intimamente esplorata, mostrasi ora più ora meno gremita di spoglie testacee, spesso non discernibili che ad occhio armato, o col soccorso di molto acuti ottici strumenti.

Vero essendo altresì, che i nostri appennini sono costituiti integralmente di calcarea carbonata; pure essa presentasi allo sguardo con isvariate apparenze, da far sì che l' occhio non prevenuto vi ravvisasse specie diverse. I colori dapprima. Chi vorrebbe persuadersi che la calcarea nera di Rocca d' Aspide fosse la stessa che l' altra di color bianco-sudicio che le siede accanto? Che la dolo-

mia del vertice del Gran Sasso d' Italia non fosse diversa dalla sottoposta di Montecorno? Che gli scisti neri e bianco-giallicci di Lagonegro e di Lauria fossero della stessa natura, e così via via discorrendo? Ed in quanto ai fisici caratteri, trovandosi le stesse rocce qua tenere, là durissime, ora con apparenza terrosa, ora silicea e cristallina, o come granulosa o scagliosa, o con colore e splendore perlaceo, quando omogenea e quando di svariati rottami impastati costituita, più o meno pesante, ed altre apparenti differenze di facile intuito; come arrestarsi senza almen sospettare, che elementi diversi entrassero nella loro chimica composizione, o che gli stessi elementi non fossero in proporzioni diverse od in differenti combinazioni tra loro?

La soluzione di tutti cotesti dubbii è di spettanza del Chimico; ed ai Chimici mi sono rivolto per ottenerne un responso. Malauguratamente però è ciò rimasto finora un vivo desiderio. Si è potuto appena ottenere, come saggio soltanto, l'analisi qualitativa di tre varietà di calcaree, per l' opera del Sig. Raffaele Cappa, dalle quali risulta che realmente una diversa proporzione di componenti esiste fra le diverse rocce poste a cimento, com' era naturale il supporre.

Scopo del presente lavoro è quindi il dimostrare con esempî chiarissimi coteste due verità; l' una cioè, che ciascuna delle varietà di rocce de' nostri appennini si compone principalmente da calce carbonata, nella quale prendono parte in proporzioni più o meno abbondevoli, oppure scarsissime, la magnesia, il ferro, la silice, e qualche altro elemento; l' altra, che quali più, quali meno contengono nella loro massa avanzi di corpi organici, tranne quelle rocce che costituiscono il corpo o l' ossatura de' monti in esame.

E per esibire una prova delle cose esposte, e far sì che esse parlassero ad un tempo alla mente ed ai sensi, si è concepito il disegno di esporre i risultamenti de' propri studî con immagini al naturale dipinte, dando al lavoro il titolo di

ICONOGRAFIA ANALITICA

DELLE ROCCE DI SEDIMENTO PRIMITIVO

DEGLI APPENNINI NAPOLITANI.

Questo lavoro, da servire di preliminare alle susseguenti memorie, nel tempo stesso che verrà soddisfacendo all' oggetto per cui fu concepito, è così ordinato.

In ogni tavola si trovano tre zone rettangolari segnate dalle lettere *A*, *B*, *C*. In ciascuna di tali zone, una listarella *a*, di 13 millimetri larga, e 6 centimetri lunga, rappresenta il colore di una roccia, quale naturalmente si presenta all' occhio nudo dell' osservatore.

Segue a questa un rettangolo *b*, di 6 cent. per 5, ch' esprime la superficie della medesima roccia dopo essere stata levigata e lustrata, quando, non solo il colore alquanto si muta, ma si scuopre la grossolana sua tessitura, e cominciano a comparire adombrati i fossili ch' essa racchiude, od anche corpuscoli configurati terrosi o metallici.

Succedono indi a questa le immagini ingrandite de' corpi organici, che l' occhio armato di lente, o soccorso dal microscopio, vi ha potuto discuoprire.

Poscia sono indicati i caratteri fisici, meno la durezza, qual dovrebbe essere calcolata, e siccome l' avrei determinata se si fosse potuto ottenere un congegno a quest' uso costruito.

Era poi mio intendimento, come si è detto, far succedere ai caratteri fisici anche i chimici; ma non avendoli potuto ugualmente ottenere, come è stato già detto, rimarranno *inter desiderata.*

Cinque tavole, con tre saggi in ciascuna, compongono la presente Monografia; la quale potrà bastare per ora pel còmpito che mi sono proposto. Molti sono i restanti saggi così preparati, ma la gravezza della spesa non acconsente a renderli tutti di pubblica ragione. Giorno verrà in cui potranno veder la luce, tranne solo qualche altra specialità che richiedesse di essere piuttosto ed in simil guisa illustrata.

Sembrerà forsi a taluno esser questo un lavoro di semplice curiosità, o tutto al più di semplice scientifica utilità.

E pure, ben considerato, esso racchiude elementi di pratica e materiale risorsa all' industria ed all' arte. Il bel pulimento che quasi tutte le rocce ch' io ò fatto levigare e lustrare, il pallido carnicino della traccia nummolitica di Benevento, il bianco arancino di quella di Pietraroja, il cenerognolo dante al violetto listato in varie guise di bianco candido di quella di Giffoni, son tutte qualità per le quali si raccomandano per l' ornamento di nobili edifizî. In modo pur troppo spiccato richiamano l' attenzione il nero di Rocca d' Aspide, e l' altro di Mormanno, e sopra tutti il bituminifero di Giffoni, ch' emula il nero di Egitto. Non farò entrare in questa categoria i marmi e le brecce che in diverse contrade di queste meridionali provincie s' incontrano, comechè di cose note, e molto meno della notissima per quanto elegantissima lumachella di Vitolano. Ma non posso ugualmente passare per sopra ad una specie di questo genere, che fa parte di questo mio lavoro, e che appartiene all' Abruzzo Citeriore. È questa una Lumachella, preziosa per la sua bellezza, ed interessante all' occhio del naturalista per la copia di avanzi organici, di cui in massima parte è composta; e per gli svariati lor generi, e le molte

specie per lo più indefinibili. Io ne posseggo una tavola, dalla ispezione della quale rimarrà convinto chiunque, che ove si volessero tutte le cose distintamente effigiare, si compirebbe una estesissima monografia. Ma le poche e più caratteristiche si trovano già rappresentate nel rispettivo luogo dell' Iconografia, Tavola IV, *A*.

Si troverà certamente fuor di luogo il duodecimo dei saggi che ora presento; il quale non appartiene alle rocce di sedimento primitivo, che formano l' argomento preciso del presente lavoro; ma è roccia terziaria miocenica. Questa eccezione però mi si concederà in grazia di un fossile che vi ò discoperto, per quanto raro, altrettanto in questa abbondevole e di grandezza non ovvia. Trattasi della *Faujasina*, Rizopode o Foraminifero, che il Sig. D' Orbigny trovava soltanto nella creta superiore di Maestricht; nè credo esser la specie diversa da quella, la *F. carinata*, quantunque non avessi potuto completamente compararla, a causa che essa si trova siffattamente incastonata alla roccia, da non poterne isolare un solo individuo. La roccia che la comprende è la calcarea tufacea di Poggiopicenza presso Aquila; quella stessa della quale si è fatta menzione in più luoghi (1), parlando de' denti di *Sphaerodus* (2) che in abbondanza racchiude. Io aveva già esaminati molti saggi di tale roccia per i medesimi denti che in essa si trovano. Recentemente però il Sig. G. Tenore, avendomi a mia richiesta gentilmente procacciati altri esemplari di tali denti, mi esibiva pure un pezzo di quella roccia gremita di una specie di vermeto, del quale dirò in altro luogo. Nello esaminare questo pezzo mi avvidi del-

(1) Vedi — Paleontotogia del regno di Napoli — Parte II. pag. 42. Descrizione di alcuni fossili dell' I. Pianosa, pag. 28.

(2) Ritengo questo nome generico per la comune intelligenza, essendo mio avviso di doversi cancellare dalla scienza.

la presenza della Faujasina; e ricercando più in dentro e minutamente in quel saggio, sono pervenuto a trovarne parecchi individui in uno spazio di pochi centimetri quadrati.

Così parimente vi ò discoperto un *Pecten*, una *Retepora* ed altre specialità, che non hanno potuto entrare nello spazio stabilito.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola I.ª A. Calcarea nummolitica della collina settentrionale di Benevento, luogo detto *Oliveta (Olivola) di Pacca.*

***Fig.* 1. Nummolite tagliata trasversalmente.**

— 2. —— altra diversa.

Nello stato in cui la scienza attualmente si trova, dopo i diligenti e minuziosi lavori dei Signori Archiac ed Hame, è ben arduo il voler definire una specie del genere *Nummulites*. Le quali difficoltà si manifestano assai più poderose quando si tratta di oggetti minutissimi, e che non si possono in tutti i modi esplorare al microscopio, siccome lo esigerebbero le norme statuite dai sullodati autori. Ben s' intende che in una massa cospicua di tali fossili, ciascuno individuo si presenta sotto un aspetto diverso dall' altro: e quando son questi ugualmente spianati, le loro superficie apparenti si affacciano con diversa configurazione, lasciando vedere cellole e sepimenti sotto sezioni ed incidenti svariatissimi, e qualche volta anomali.

Così di fatto avviene nel caso presente, nel quale è chiaro, che le figure 8 e 9 appartengono a Nummolite, e che fossero due diverse specie; ma non è ugualmente facile il dire a quali delle specie note si possono riferire; nè volendole considerare come nuove e distinte si potrebbero loro assegnare caratteri distintivi ben precisi seguendo l' orme impresse dai prelodati scrutatori.

Che se a tanto pure aspirar si volesse, lo studio ch' esigerebbero cotesti minuti corpi, e nella condizione nella quale si trovano, guiderebbe a rinunziare a tante altre numerose e svariate cose, che occorrono a dovere, per lo meno con qualche logico criterio, denominare. Quindi è che nella Paleontologia delle nostre provincie meridionali le Nummoliti delle figure segnate B, n. 1, 2, sono state indicate col nome di *Nummulites parvula*.

E ciò per le Nummoliti; ma i corpuscoli rappresentati da 1 e 2, fig. *A*, non si possono riferire al medesimo genere, stando a quello ch' essi ne mostrano della loro struttura. Invece, elevandoci coll' Ehrenberg sulle regioni della fantasia, si potrebbero definire per infusori del genere *Navicula*. Io sono ben lontano da questo ardimentoso concetto, accontentandomi meglio di lasciare ad altri l' arbitrio di battezzarli, chè la natura vivente non ci ha porto ancora un modello al quale si possano questi corpuscoli assimilare, od almeno accostarli.

Che sarebbero poi quegli altri effigiati sotto i numeri 3, 5, 6 e 7? Per me rimangono enigmatici. Nè credo che altri pensasse a ritenerli come Nummoliti, sulla considerazione che di questi si trovano specie con superficie esterna pustolosa; mentre qui è lo in-

terno che presenta quelle cavità, cellole o ghiandole, di cui si veggono ornate. La sola figura 4 mi lascia ravvisare una *Rosalina*, della classe de' Rizopodi o Foraminiferi, senza però asseverarlo con assolutismo.

Si ritiene nondimeno la roccia col nome di *Calcarea nummolitica*, per la presenza non ambigua di tali fossili, malgrado la presenza de' tanti altri corpuscoli indefinibili.

— I.ª *B*. Calcarea nummolitica de' monti di Principato Ultra, l. d. *La Serra*.

Fig. 1. Nummolite veduta per una delle interne sue facce, quale naturalmente si mostra di fronte.

— 2. La stessa tagliata quasi trasversalmente.

— 3. *Soldanina*, Costa; già descritta tra i Foraminiferi della Paleontologia di queste stesse province napolitane.

— 4. Nummolite tagliata a sbiego?

— I.ª *C*. Calcarea di Rocca d' Aspide, nel Cilento.

Fig. 1. Corpuscolo avente la forma simigliante a quella della fig. 1, della calcarea di Benevento, senza nulla appalesare però della intima struttura di quella.

— 2. *Mitilina*?

— 3. La stessa tagliata sotto un diverso piano.

Si dà questo nome ai due corpi segnati 2 e 3 per la loro figura quasi di un Mitilo, ma non perchè si riguardano come tali. Che anzi è da riflettere a queste due singolarità ch' essi presentano: alla zona longitudinale formata da rettangoli di una sostanza bianca, con una macchia rossa e circolare nel mezzo, ed alle macchie tonde similmente colorate delle quali è tutta la interna massa gremita. Che ciò sia risulta evidente dalle due diverse sezioni, sotto le quali si trovano tagliati, e nondimeno sono entrambe le facce così macchiate. Le macchie sono di un rosso vivace nel centro, che si va sfumando nel campo, e nelle macchie rettangolari della zona longitudinale divengono bianche di latte nei margini esterni. Fossero per avventura uovicini racchiusi in un ovario?

— 4. *Trigonia parvula*, n.

— 5?

— 6. *Pecten cristatus*; piccolo esemplare di naturale grandezza, di cui però si trovano nella medesima roccia individui di gran lunga maggiori.

Questa calcarea nera di Rocca d' Aspide, porta due specie di pettini; una del genere *pecten* pr. detto, l' altra del genere *Janira*.

Il primo ha figura quasi rotonda, essendo ugualmente lungo che largo; ha 30 raggi subeguali, alternanti i poco più coi poco meno larghi, restando questi ultimi alquanto men

lunghi de' primi, e terminandosi rotondi sul margine, mentre i primi in quel sito appunto si dilatano. Questi raggi sono poco rilevati nella conchiglia giovine, e si riducono a mano a mano maggiormente convessi.

Trovasi ugualmente questa specie nella calcarea nera di Monte-corno, nel Gran Sasso d' Italia. Desso non è che il *Pecten cristatus*, di cui avanzano solo le impronte, specialmente quelle della faccia interna; della qual cosa niuno vorrà persuadersi, perciocchè nel *P. cristatus* la superficie esterna delle valvole è spianata, e levigatissima, e solo in certi individui adulti v' ha qualche ombra di raggi. Tale di fatto la si trova in un individuo, tra quelli ricavati dalla roccia di Rocca d' Aspide, nel quale per avventura è rimasta una porzioncella della conchiglia. Così ho potuto ancora io uscire d' inganno, mentre le impronte de' raggi mi avevano tenuto per molto tempo illuso e titubante sulla determinazione della specie.

Il secondo, o *Janira*, ha la medesima forma totale, un poco più convesso del precedente, col coperchietto piano.

Vi si contano 15 raggi grossi, e separati da una scanalatura che non uguaglia in larghezza la metà di quella de' raggi rilevati; ai lati i raggi si attenuano dapprima, e poi scompariscono del tutto, formando un raggio solo larghissimo, longitudinalmente striato. Questa disposizione è più rimarchevole nella valvola piana o coperchietto.

Tav. II.ª *A*. Calcarea bianca di Rocca d' Aspide, con *Pirite* globuliforme.

La roccia è intimamente cospersa di pirite, siccome nella superficie lustrata veggonsi espresse da punti splendenti di grandezza diversa; e globuli racchiude di dimensioni svariate, bellamente formati da cristalli disposti a modo di raggi, che partono dal centro della sfera; mentre nella superficie di questa presentano la forma cubica propria di tal genere di metallo.

B. — Calcarea oolitica del Monte del Salvatore, nella Valle di Giffoni-Valle-e Piana.

La roccia qual si vede nel proprio spazio quadrato è intieramente costituita di globuli ovali, ed altre figure più o meno approssimanti l' ovale, o la sfera, tagliata sotto diverse sezioni. Molti di questi globuli pare avessero la struttura pisolitica, come vedesi in *a*, *a*. Altri ovali allungati, più o meno, hanno nel centro uno spazio lineare; indefinibile parmi il corpo *c*. In *d* il taglio parmi trasversale di una *Biloculina*. Nel resto sono semplici globicini che uniformemente costituiscono la massa.

C. — Calcarea nera con venature e screziature bianche, di Mormanno, nella Calabria Citra.

Fig. 1. *Trochus Mormanni*, n. Specie indefinibile, non trovandosi di essa che il nucleo, e sovente la sola cavità lasciata dalla conchiglia distrutta. Per ordinario le cavità ch' essa lascia sono tappezzate di calcarea cristallizzata a modo di una geode.

Chimica composizione.

Carbonato di calce e di magnesia — massima quantità.

Carbonato calcico-magnesico cristallizzato — tenue quantità.

Acqua
Solfato calcico
Ossido ferroso (probabilmente ferro spatico) } tenue quantità.

Solfuro alcalino, o alcalino terroso (più probabilmente solfuro di calcio) — tenuissima quantità.

Carbonato amorfo
Materia organica azotata
Silicato di allumina } tenuissima quantità.

Tav. III.ª *A*. Calcarea bianca della Catena del Taburno, presso Arienzo.

Fig. 1. Columella di conchiglia, spettante al genere *Nerinea*, della quale abbiamo in altro saggio un esemplare nitido della stessa grandezza.

— 2. Sezione circolare di altro individuo, tagliato a traverso.

— 3. Porzione con due giri di spira del modulo interno di conchiglia spirale, probabilmente del genere *Turritella*.

— 4. Sezione verticale per l'asse della medesima.

— 5? Indefinibile.

B. — Calcarea ondata di bianco e cenerino di Pietraroja.

L'intima struttura di questa roccia ci appalesa un rimescolamento ondolato di sostanza calcarea e silicea sciolta e quasi coagulata di poi, prendendo un aspetto quasi cristallino. Fra le sue ondulazioni si avverte una tessitura reticolata, ove più, ove meno fina, quale si è rappresentata in *B*, veduta con un forte ingrandimento. Nella porzione indicata da 1, la tessitura è finissima e quasi granulare; nell'altra 2, è un reticolo qual risulterebbe da liquido spumoso.

Questa calcare porta Echini, Pettini, Acteoni, Volute, e Rudisti; delle quali tutte sarà detto nelle descrizioni particolareggiate delle Memorie seguenti.

Indico ancora col nome di *Rudisti*, di latissimo significato, comunemente ricevuto, alcuni fossili, che son per me di equivoca natura, e de' quali mi riserbo la descrizione in un lavoro complesso e speciale su questa genia di corpi organici.

C. Calcarea dolomitica di Amalfi, Principato Citra, portante Ammoniti.

1. *Ammonites Longechampi*, di naturale grandezza.

La chimica composizione di questa dolomite è la medesima che quella della precedente, con tale differenza però, che qui l'ossido ferroso è in minor quantità; pel contrario la magnesia è in maggior proporzione, giungendo al 30 per 100.

Utilissima si stima perciò nella industria, potendosi ottenere da questa roccia il solfato di magnesia col residuo della fabbricazione dell'acido solforico, come pensa il Sig. Cappa.

Tav. IV.ª *A*. Lumachella della Majella, nell' Abruzzo Citra.

Aggregato di tritumi di Conchiglie, polipari e frammenti vegetali, tutti minutissimi, cementati da calcarea silicea durissima.

Nella immensità di oggetti, che sopra un piano di 40 centimetri quadrati si son potuti ben distinguere, si notano i seguenti, che si esibiscono per saggio; infiniti e svariatissimi essendo quelli che colmano tutto lo spazio di una larga tavola.

1. Parte di cordone o raggio di conchiglia, trasversalmente striato od increspato, come nei Cardii, nei Pettini ec.
2. Frammento di conchiglia spirale.
3. e 4. Simili, spettanti a generi diversi ma non definibili.
5. *Trochus*. . . . . ?
6. Taglio trasversale di vegetale, come di carota, o legno a midollo raggiante.
8. *Trochus*. . . . . ?
9. *Nerinea*.
10. *Astreolites*.

B. Dolomite del cucùlo.

Quantunque niuna determinata forma apparisse nella pasta di questa calcarea che a corpo organico riferir si potesse, pure la sua massa presenta un complesso di corpuscoli di grandezza svariata e tondeggianti, quali più e quali meno, senza però raggiungere quella uniformità dell' Oolite del Salvatore, che le sta di rincontro, e non a molta distanza. Racchiude nondimeno frequente una *Isocardia* del tutto identica a quella che D' Orbigny descrisse sotto il nome di *Isocardia diceratite*, *ortocera* e *brevis* (Memor. del Mus. VIII pag. 103, Pl. 1, fig. 1-8; Pl. 2, fig. 1-6).

Io non la rappresento qui, perchè fa parte di una Monografia di questo genere, la quale abbraccia rocce di diverso sito, spettanti però ai medesimi monti picentini, de' quali sarà discorso nelle Memorie che alla presente debbono succedere.

C. Calcarea tufacea di Poggio-picenza, presso Aquila.

Sebben vero, che questa roccia non entra fra quelle di sedimento primitivo, pure mi è paruto poterla qui aggiungere per due potenti ragioni. Prima perchè cotesta formazione immantinenti succede a quelle di sedimento primitivo, dalle quali è circondata e sormontata in più luoghi; seconda, per mostrare la ricchezza de' fossili ch' essa racchiude, e le varietà di questi.

Questa calcarea è quella stessa, dalla quale provengono quei minuti denti del genere *Sphaerodus* (*Sphaerodus lens*, Ag.) di tante svariate forme, de' quali è stato trattato nella *Paleontologia del regno*, nella *Ittiologia fossile Italiana*, e con maggiore estensione nella *Iconografia* di tal genere esibita tra' Fossili dell' Isola Pianosa.

Vi ho trovato poscia un gruppo cospicuo d' individui di una specie di *Vermetus*, di cui sarà data altrove la descrizione. Quì additerò:

1. La *Faujasina* fig. 1 e 2, ingranditi entrambi gl' induvidui 5 volte.
3. La *Rhabdella gracilima*, n. fig. 3 *a A*.
4. Lo strato di uova di Molluschi.
5. Il *Pecten obliquus* n.
6. Porzione di conchiglia di Gasteropode.

Tav. V.ª *A.* Calcarea conchiglifera delle Vette del *Pettine*, presso Giffoni, luogo detto *Varco della Faja*.

Fig. 1. *Nerinea.*
— 2. Taglio trasversale della medesima.
— 3. *Turritella.*

Questi due simboli, che si sono presentati nel piccolo saggio di roccia appianato e lustrato, servono solo a dimostrare come realmente l' intiera massa racchiude piccole conchiglie; ma non son queste le sole ch' essa roccia contiene. Frequenti sono le altre che si presentano alla superficie lorchè la roccia si frange; e fra queste predomina in tal sito l' *Avicula polymorfa*, n. Delle quali spoglie testacee sarà discorso nelle susseguenti memorie, ove saranno illustrati tutti i fossili proprii di quelle rocce.

Nella immensità di conchiglie di cui la roccia mostrasi impastata, si sono effigiate queste sole, meglio esprimenti sezioni trasversali loro, onde servir di documento; ma uno sguardo sul quadrato basta per rilevare come ne sia per intiero gremita.

B. Calcarea conchiglifera delle creste del Cerasuolo.

1. Sezione trasversale di conchiglia ad anfratti con 12 costole.
2. Id. con le costole meno rilevate, e forse anche in minor numero.
3. Id. con sette costole più acute.
4. Id. incompleta.

5. Id. porzione appartenente alla stessa specie che il n. 1, ma di maggior dimensione.

6. Id. di conchiglia liscia, o con qualche costola mal pronunziata.

7. Conchiglia fusiforme d' ignoto genere.

C. Calcarea lumachella di Montecalvo, in Terra di Lavoro.

1, 2 e 12. Oliva.

3. taglio trasversale della stessa.

9 e 10. *Columbella antiqua*, n.

Questa conchiglia, per la sua sola forma, può riferirsi ugualmente a *Buccino*, ed a *Columbella*; delle quali la fig. 3 n' è una sezione trasversale; e la 4 la parte apicale tagliata obbliquamente.

6 e 16. *Piramidella? inversa*, n.

13. Colonnetta di conchiglia?

15. Buccino?

L' esistenza di tali minute conchiglie non si manifesta altrimenti, che dopo essersi lustrata la roccia.

A. a b. 8. 9.

Calcarea nummulitica di Benevento.
Dura.
Suscettiva di buon pulimento.
Frattura irregolare, alquanto scagliosa.

Peso specifico = 2,718.

B. a b.

Calcarea nummulitica della Serra.
Dura.
Suscettiva di bello pulimento.
Frattura irregolare, un poco granellosa.

Peso specifico = 2,729.

C. a b 6.

Calcarea di Rocca d'Aspide, nera.
Durissima.
Suscettiva di bellissimo pulimento.
Frattura irregolare, netta, alquanto concoide.

Peso specifico = 2,7057.

Calyo dis. Delfino lit.

A. a b. 8. 9

Calcarea nummulitica di Benevento.
Dura.
Suscettiva di buon pulimento.
Frattura irregolare, alquanto scagliosa.

Peso specifico = 2,718.

B. a b.

Calcarea nummulitica della Serra.
Dura.
Suscettiva di bello pulimento.
Frattura irregolare, un poco granellosa.

Peso specifico = 2,729.

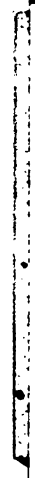
C. a b 6.

Calcarea di Rocca d'Aspide, nera.
Durissima.
Suscettiva di bellissimo pulimento.
Frattura irregolare, netta, alquanto concoide.

Peso specifico = 2,7057.

Calyo dis. Dolfino lit.

A



Calcarea bianca di Rocca d'Aspide, piritifera.

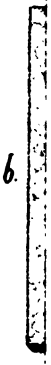
Duretta.

Suscettiva di pulimento.

Frattura netta spianata.

Peso specifico = 2, 687.

B.



Calcarea oolitica di Giffoni.

Duretta.

Suscettiva di pulimento.

Frattura netta spianata.

Peso specifico = 2, 683.

C.

Calcarea nera venata di bianco, di Mormanno.

Sommamente dura.

Suscettiva di bellissimo pulimento.

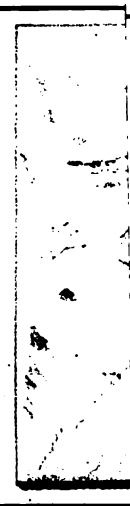
Frattura irregolare, ma liscia.

Peso specifico = 2, 861.

Caiyo' dis.

Dolfino lit.

T. III.



A.	a	b.	Calcarea bianca del Taburno. Dura. Suscettiva di mediocre pulimento. Frattura irregolare, e variabile, e talvolta polvorosa. Spesso cavernosa, venata, spatica. Peso specifico = 2,671.
B.	a	b.	Calcarea bianca di Pietraroja. Durissima. Suscettiva di bellissimo pulimento. Frattura subconcoide, quasi vetrosa, nitida. Peso specifico = 2,691.
C	a	b.	Calcarea dolomitica bigia di Amalfi. Dura. Suscettiva di mediocre pulimento. Cellolosa. Frattura matta, irregolare. Peso specifico = 2,821.

Galgo dis.

Dolfino lit.

A

a

b

Calcarea lumachella degli Abruzzi.

Durissima.

Suscettiva di bellissimo pulimento.

Frangibile irregolarmente, scabrosa e granellosa.

Peso specifico. = 2,652.

B.

a

b

b

Calcarea dolomitica del Cucullo

Dura.

Suscettiva di buono pulimento.

Frattura irregolare.

Raramente cellolosa.

Peso specifico. = 2,739.

C.

a

b.

b

Calcarea bianca tufacea di Aquila.

Duretta, aspra al tatto.

Suscettiva di pulimento, ineguale.

Frattura scabrosa, irregolare, polverolenta, imbrattante.

Un poco scrivente.

Peso specifico. = 2,421

Dolfino Lit.

A a b

Calcarea delle Vette del Pettine.
1 d. Vario della Faja.
Colore bigio cenerognolo.
Durezza grande.
Suscettiva di mediocre pulimento.
Frattura netta, irregolare.

Peso Specifico 2, 851.

B. a b.

Calcarea spatica di Monte-Calvo.
Colore misto di bigio, e di bianco.
Durezza grande.
Frattura irregolare.

Peso Specifico 2, 685.

C a b.

Calcarea lumachella di Monte-Calvo.
Durezza grande.
Suscettiva di bel pulimento.
Frattura irregolare.

Peso Specifico 2, 685

Calvo' dis.

Dolfino Lit.

RICERCHE
DI GEOMETRIA ANALITICA
MEMORIA

DEL PROF. CAV. FORTUNATO PADULA

Letta al R. Istituto ed approvata nella tornata de' 3 marzo 1864

Nel vol. 13 de' *Nouvelles annales de mathématiques* pag. 191, trovasi enunciata una quistione proposta dall' egregio prof. Giusto Bellavitis: essendomi sin dal 1854 occupato a dimostrarla, m' imbattei in alcuni teoremi di Geometria de' quali feci pubblicare soltanto gli enunciati nel fascicolo dell' Agosto di quell' anno degli Annali che si pubblicano in Roma dal ch. prof. Barnaba Tortolini (*). Varie cagioni mi obbligarono in seguito ad allontanarmi da siffatti studi, onde non potei nè ordinare il lavoro già fatto, nè intraprendere altre ricerche intorno alle curve dotate di centro accennatemi dallo stesso Bellavitis, e che all' argomento medesimo si riferiscono. Avendo intanto a riprese cercato di occuparmi di tali quistioni ho creduto di riunire tutto il lavoro disponendo gli argomenti quasi nell' ordine stesso che mi si sono presentati: epperò premetterò la dimostrazione della suddetta quistione, di cui eccone l' enunciato:

(*) Credo quì notare un errore che trovasi nel verso 3° del teorema 3° nel quale deve dire « sopra due rette parallele » in vece di sopra una circonferenza di cerchio.

1. Se si divide un poliedro omogeneo in tetraedri in un modo qualunque, e si suppone la massa di ciascun tetraedro riunita al centro della sfera ad esso circoscritta, il centro di gravità di siffatto sistema di punti materiali è sempre lo stesso.

Sia N un punto qualunque, ed $M_1 M_2 \ldots M_n$ una delle facce del poliedro dato: supponiamo condotte pel vertice M_1 le diagonali $M_1 M_3$, $M_1 M_4, \ldots, M_1 M_{n-1}$, sarà $N M_1 M_{r-1} M_r$ uno de' tetraedri ne' quali il poliedro P verrà scomposto. Sia C_ω il centro della sfera circoscritta a questo tetraedro ed Ox, Oy, Oz tre assi ortogonali qualunque: si chiamino

$$\left.\begin{array}{l} \alpha_1 \,,\ \beta_1 \,,\ \gamma_1 \\ \vdots \\ \alpha_r \,,\ \beta_r \,,\ \gamma_r \\ x_\omega \,,\ y_\omega \,,\ z_\omega \\ s \ \ ,\ t \ \ ,\ u \end{array}\right\} \text{ le coordinate de' punti } \left\{\begin{array}{l} M_1 \\ \vdots \\ M_r \\ C_\omega \\ N \end{array}\right.$$

$$\left.\begin{array}{l} d_1 \\ \vdots \\ d_r \\ n \end{array}\right\} \text{ le distanze } \left\{\begin{array}{l} OM_1 \\ \vdots \\ OM_r \\ ON \end{array}\right.$$

v_ω il volume del tetraedro $N M_1 M_{r-1} M_r$.

Le coordinate x_ω, y_ω, z_ω saranno, come è noto, determinate per mezzo delle equazioni

$$(\alpha_1 - s)\, x_\omega + (\beta_1 - t)\, y_\omega + (\gamma_1 - u)\, z_\omega = \frac{1}{2}\,(d^2_1 - n^2)\,,$$

$$(\alpha_{r-1} - s)\, x_\omega + (\beta_{r-1} - t)\, y_\omega + (\gamma_{r-1} - u)\, z_\omega = \frac{1}{2}\,(d^2_{r-1} - n^2)\,,$$

$$(\alpha_r - s)\, x_\omega + (\beta_r - t)\, y_\omega + (\gamma_r - u)\, z_\omega = \frac{1}{2}\,(d^2_r - n^2),$$

e ponendo

$$\Delta_\omega = \begin{vmatrix} \alpha_1 - s & \beta_1 - t & \gamma_1 - u \\ \alpha_{r-1} - s & \beta_{r-1} - t & \gamma_{r-1} - u \\ \alpha_r - s & \beta_r - t & \gamma_r - u \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & s & t & u \\ 1 & \alpha_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} & \gamma_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r & \gamma_r \end{vmatrix}$$

$$\Delta'_\omega = \begin{vmatrix} d^2_1 - n^2 & \beta_1 - t & \gamma_1 - u \\ d^2_{r-1} - n^2 & \beta_{r-1} - t & \gamma_{r-1} - u \\ d^2_r - n^2 & \beta_r - t & \gamma_r - u \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & n^2 & t & u \\ 1 & d^2_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ 1 & d^2_{r-1} & \beta_{r-1} & \gamma_{r-1} \\ 1 & d^2_r & \beta_r & \gamma_r \end{vmatrix}$$

$$\Delta''_\omega = \begin{vmatrix} \alpha_1 - s & d^2_1 - n^2 & \gamma_1 - u \\ \alpha_{r-1} - s & d^2_{r-1} - n^2 & \gamma_{r-1} - u \\ \alpha_r - s & d^2_r - n^2 & \gamma_r - u \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & s & n^2 & u \\ 1 & \alpha_1 & d^2_1 & \gamma_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & d^2_{r-1} & \gamma_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & d^2_r & \gamma_r \end{vmatrix}$$

$$\Delta'''_\omega = \begin{vmatrix} \alpha_1 - s & \beta_1 - t & d^2_1 - n^2 \\ \alpha_{r-1} - s & \beta_{r-1} - t & d^2_{r-1} - n^2 \\ \alpha_r - s & \beta_r - t & d^2_r - n^2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & s & t & n^2 \\ 1 & \alpha_1 & \beta_1 & d^2_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} & d^2_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r & d^2_r \end{vmatrix}$$

si otterrà

$$x_\omega = \frac{1}{2}\,\frac{\Delta'_\omega}{\Delta_\omega},\quad y_\omega = \frac{1}{2}\,\frac{\Delta''_\omega}{\Delta_\omega},\quad z_\omega = \frac{1}{2}\,\frac{\Delta'''_\omega}{\Delta_\omega}$$

in cui, come è noto (*), il determinante $\Delta_\omega = 6v_\omega$. Or se per tutti i vertici M_1, M_2, ec. del poliedro dato si conducono delle rette parallele all' asse Ox e su queste a partire dal piano yz si prendano delle distanze rispettivamente proporzionali a d_1^2, d_2^2, etc.; ovvero,

(*) Brioschi *Teorica de' determinanti.*

ponendo $d^2_r = m\delta_r$, uguali a δ_1, δ_2, etc. si avranno dei punti M'_1, M'_2, etc. i quali si potranno considerare come vertici di un nuovo poliedro P', le cui facce saranno i triangoli $M'_1\, M'_{r-1}\, M'_r$ corrispondenti a' triangoli ne' quali si sono scomposte le facce del poliedro dato. Sia N' il punto che si ottiene dal punto N per la stessa costruzione; dimodochè, facendo $n^2 = m\nu$, saranno ν, t, u le coordinate del punto N'; e chiamisi v'_ω il volume del tetraedro $N'\, M'_1\, M'_{r-1}\, M'_r$: sarà

$$\Delta'_\omega = \begin{vmatrix} 1 & m\nu & t & u \\ 1 & m\delta_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ 1 & m\delta_{r-1} & \beta_{r-1} & \gamma_{r-1} \\ 1 & m\delta_r & \beta_r & \gamma_r \end{vmatrix} = m \begin{vmatrix} 1 & \nu & t & u \\ 1 & \delta_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ 1 & \delta_{r-1} & \beta_{r-1} & \gamma_{r-1} \\ 1 & \delta_r & \beta_r & \gamma_r \end{vmatrix} = 6m\, v'_\omega,$$

e per conseguenza

$$x_\omega = \frac{m}{2} \cdot \frac{v'_\omega}{v_\omega}.$$

Ma da un' altra parte indicando con X l' ascissa del centro di gravità C di tutte le sopraddette masse riunite ne' punti C_ω si ha

$$X = \frac{\Sigma.\, v_\omega\, x_\omega}{\Sigma\, v_\omega},$$

dunque si avrà

$$X = \frac{\Sigma v'_\omega}{\Sigma v_\omega} = \frac{m\, V'}{2\, V} \qquad (1)$$

in cui V e V' rappresentano i volumi de' due poliedri P e P'. Similmente se si costruiscano due poliedri P'' e P''' in modo analogo a quanto si è detto pel poliedro P', e come lo indicano i valori di Δ''_ω, Δ'''_ω, si otterrà

$$Y = \frac{m\, V''}{2V}, \qquad (2) \qquad ; \qquad Z = \frac{m\, V'''}{2V}; \qquad (3)$$

ma i volumi V', V'', V''' de' poliedri P', P'', P''' non dipendono affatto dalla posizione del punto N, dunque il centro di gravità C sarà lo stesso quale che sia la posizione del punto N. Questo punto C è stato chiamato dal sig. Bellavitis *pseudocentro* del poliedro dato P, denominazione che noi conserveremo in seguito (*).

2. Giova intanto osservare che i punti M'_1, M'_2, etc. corrispondenti a' vertici M_1, M_2, etc. di una medesima faccia del poliedro dato non stanno in generale in un medesimo piano. Di modo che ad una delle facce $M_1 M_2 \ldots M_n$ del poliedro dato non corrisponde sempre una faccia piana nel poliedro P', ma una superficie discontinua formata da' triangoli $M'_1 M'_2 M'_3$, $M'_1 M'_3 M'_4$,... $M'_1 M'_{n-1} M'_n$. Volendo conoscere in qual caso quattro punti del primo poliedro che stanno in un medesimo piano determinano nel poliedro P' quattro punti giacenti pure in uno stesso piano, si rifletta che indicando con x, y, z le coordinate di un punto qualunque S preso nel piano de' tre punti M_1, M_2, M_3, si ha

$$\begin{vmatrix} 1 & x & y & z \\ 1 & \alpha_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ 1 & \alpha_2 & \beta_2 & \gamma_2 \\ 1 & \alpha_3 & \beta_3 & \gamma_3 \end{vmatrix} = 0: \qquad (1)$$

le coordinate de' punti corrispondenti M'_1, M'_2, M'_3, S' del poliedro P', posto $x^2+y^2+z^2=r^2$, saranno rispettivamente

$$\frac{d_1^2}{m}, \beta_1, \gamma_1; \quad \frac{d_2^2}{m}, \beta_2, \gamma_2; \quad \frac{d^2_3}{m}, \beta_3, \gamma_3; \quad \frac{r^2}{m}, y, z,$$

e per conseguenza affinchè sieno anche questi punti in uno stesso piano dovrà essere

(*) Questa denominazione non trovasi accennata nel citato fascicolo dei *Nouvelles Annales*, ma venivami indicata dal prof. Bellavitis in una sua lettera in data del 26 Ottobre 1854.

$$\begin{vmatrix} 1 & r^2 & y & z \\ 1 & d_1^2 & \beta_1 & \gamma_1 \\ 1 & d^2_2 & \beta_2 & \gamma_2 \\ 1 & d^2_3 & \beta_3 & \gamma_3 \end{vmatrix} = 0 \qquad (2)$$

Ma tenendo presente il valore di r^2 vedesi che questa equazione, considerandovi x, y, z come coordinate variabili, appartiene ad una superficie sferica, ed altronde la (1) rappresenta il piano dei tre punti M_1, M_2, M_3, dunque le equazioni (1) e (3) rappresenteranno il cerchio circoscritto al triangolo $M_1 M_2 M_3$; e quindi ne segue che esse saranno soddisfatte quando il punto S starà sulla circonferenza di questo cerchio. E per conseguenza

Tutti i punti del poliedro P *che stanno sopra una circonferenza di cerchio determinano nel poliedro* P′ *de' punti situati in un medesimo piano.*

E viceversa

Se ad una serie di punti M'_1, M'_2,... M'_n *del poliedro* P′ *giacenti in un medesimo piano corrispondono de' punti* M_1, M_2,... M_n *del poliedro* P *anche situati in un medesimo piano, questi staranno sopra una circonferenza di cerchio.*

È chiaro poi che quando le equazioni (1), (2) saranno soddisfatte, si avrà pure

$$\begin{vmatrix} 1 & x & r^2 & z \\ 1 & \alpha_1 & d_1^2 & \gamma_1 \\ 1 & \alpha_2 & d_2^2 & \gamma_2 \\ 1 & \alpha_3 & d_3^2 & \gamma_3 \end{vmatrix} = 0; \quad \begin{vmatrix} 1 & x & y & r^2 \\ 1 & \alpha_1 & \beta_1 & d_1^2 \\ 1 & \alpha_2 & \beta_2 & d_2^2 \\ 1 & \alpha_3 & \beta_3 & d_3^2 \end{vmatrix} = 0; \ (*)$$

(*) Queste due equazioni si deducono dalle due (1), (2) indipendentemente dai valori di d_1, d_2, d_3, r; poichè in generale se si hanno le due equazioni

cioè che anche ne' poliedri P'' e P''' i punti corrispondenti ad M_1, M_2, M_3, S stanno in un medesimo piano.

3. Segue da ciò che nel dividere il poliedro P in tetraedri si può prendere il punto N ad arbitrio, ma è necessario scomporre ciascuna

---

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} \cdots\cdots a_{1,r} \cdots\cdots a_{1,n} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} \cdots\cdots a_{2,r} \cdots\cdots a_{2,a} \\ \vdots & & \\ a_{n,1} & a_{n,2} & a_{n,3} \cdots\cdots a_{n,r} \cdots\cdots a_{n,n} \end{vmatrix} = o, \text{(I)}$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} \alpha_1 & a_{1,2} & a_{1,3} \cdots\cdots a_{1,r} \cdots\cdots a_{1,n} \\ \alpha_2 & a_{2,2} & a_{2,3} \cdots\cdots a_{2,r} \cdots\cdots a_{2,n} \\ \vdots & & \\ \alpha_n & a_{n,2} & a_{n,3} \cdots\cdots a_{n,r} \cdots\cdots a_{n,n} \end{vmatrix} = o, \text{(II)}$$

saranno pure soddisfatte le altre $n-1$ equazioni che si hanno facendo passare le α per tutte le colonne del determinante Δ, e che possono essere rappresentate dall' equazione

$$\Delta_r = \begin{vmatrix} \alpha_1 & a_{1,1} & a_{1,2} \cdots\cdots a_{1,r-1} & a_{1,r+1} \cdots\cdots a_{1,n} \\ \alpha_2 & a_{2,1} & a_{2,2} \cdots\cdots a_{2,r-1} & a_{2,r+1} \cdots\cdots a_{2,n} \\ \vdots & & & \\ \alpha_n & a_{n,1} & a_{n,2} \cdots\cdots a_{n,r-1} & a_{n,r+2} \cdots\cdots a_{n,n} \end{vmatrix} = o, \text{(III)}$$

Infatti si consideri il determinante

$$\begin{vmatrix} \alpha_1 & a_{1,1} & a_{1,2} \cdots\cdots a_{1,r-1} & a_{1,r} & a_{1,r+1} \cdots\cdots a_{1,n} \\ \alpha_2 & a_{2,1} & a_{2,2} \cdots\cdots a_{2,r-1} & a_{2,r} & a_{2,r+1} \cdots\cdots a_{2,n} \\ \vdots & & & & \\ \alpha_n & a_{n,1} & a_{n,2} \cdots\cdots a_{n,r-1} & a_{n,r} & a_{n,r+1} \cdots\cdots a_{n,n} \\ 0 & 0 & 0 \cdots\cdots 0 & 0 & 0 \cdots\cdots 0 \end{vmatrix} = o, \text{(IV)}$$

faccia sempre negli stessi triangoli; altrimenti i volumi V' V'' V''' non resterebbero costanti, poichè i poliedri P' P'' P''' cambierebbero. Che se poi si avesse per una delle facce del poliedro un poligono $M_1 M_2 \ldots M_n$ iscrittibile in una circonferenza di cerchio, allora potrebbesi questa faccia dividere ad arbitrio in triangoli, poichè la piramide $N' M'_1 M'_2 \ldots M_n$ nel poliedro P' corrispondente alla piramide $N\, M_1\, M_2 \ldots M_n$ nel poliedro P resterebbe sempre la stessa. Se il poliedro P è iscrittibile in

---

che è evidentemente uguale a zero indipendentemente dalle α e dalle a: e poichè non si altera il valore di un determinante se tutti i termini di una linea si aumentano de' termini corrispondenti di un' altra linea moltiplicati per una stessa grandezza, si moltiplichino $n-1$ linee tra le prime n per $n-1$ indeterminate K_s, e si aggiunga la loro somma all' ultima linea. Supponendo che si scelgano le prime $n-1$ linee si faccia

$$\Sigma_1^{n-1} K_s \alpha_s = \alpha' \;,\; \Sigma_1^{n-1} K_s a_{s,1} = a'_1 \;,\; \Sigma_1^{n-1} K_s a_{s,r} = a'_r$$

$$\Sigma_1^{n-1} K_s a_{s,2} = 0, \ldots, \Sigma_1^{n-1} K_s a_{s,r-1} = 0, \Sigma_1^{n-1} K_s a_{s,r+1} = 0, \ldots \Sigma_1^{n-1} K_s a_{s,n} = 0, \quad (V)$$

e si otterrà

$$\begin{vmatrix} \alpha_1 & a_{1,1} & a_{1,2} \ldots & a_{1,r-1} & a_{1,r} & a_{1,r+1} \ldots & a_{1,n} \\ \alpha_2 & a_{2,1} & a_{2,2} \ldots & a_{2,r-1} & a_{2,r} & a_{2,r+1} \ldots & a_{2,n} \\ \vdots & & & & & & \\ \alpha_n & a_{n,1} & a_{n,2} \ldots & a_{n,r-1} & a_{n,r} & a_{n,r+1} \ldots & a_{n,n} \\ \alpha' & a'_1 & 0 \ldots & 0 & a'_r & 0 \ldots & 0 \end{vmatrix} = 0, \quad (VI)$$

donde si ricava in generale tra i determinanti Δ, Δ_1, Δ_r la relazione

$$\alpha' \Delta - a'_1 \Delta_1 + a'_r \Delta_r = 0,$$

e questa, quando hanno luogo le equazioni (I) e (II), si riduce alla (III).

una sfera, si potranno scomporre ad arbitrio tutte le facce in triangoli, ed il teorema in quistione avrà sempre luogo; anzi è chiaro che il centro della sfera circoscritta al poliedro sarà il suo pseudocentro. Infatti potendo prendere per origine delle coordinate il centro della sfera circoscritta al poliedro si avrà $d_1 = d_2 = \ldots = d_\omega$; quindi tutti i vertici del poliedro P′ saranno in un medesimo piano parallelo a quello

---

È però da avvertirsi che se prendendo le K in modo da soddisfare le equazioni (V) risultasse pure $a'_r = o$, pare che non possa dedursi dover essere $\Delta_r = o$; ma è da osservarsi che, nella ipotesi di $a'_r = o$, le $n-1$ equazioni (V) insieme alla $\Sigma_1^{n-1} K_s\, a_{s,r} = o$ formano un sistema di n equazioni fra le $n-1$ indeterminate K dalle quali risulta

$$\begin{vmatrix} a_{1,2} & a_{1,3} & \ldots & a_{1,n} \\ a_{2,2} & a_{2,3} & \ldots & a_{2,n} \\ \vdots & & & \\ a_{n-1,2} & a_{n-1,3} & \ldots & a_{n-1,n} \end{vmatrix} = o. \quad \text{(VII)}$$

Quindi se ciascuno de' determinanti di ordine $n-1$ che formano nei valori di Δ e di Δ_1 i coefficienti delle $a_{s,1}$ ed α_s non è uguale a zero (nella quale ipotesi le equazioni (I) e (II) sono due identità) si potranno scegliere fra le n prime linee del determinante (IV) $n-1$ linee in modo da non avere il corrispondente determinante (VII) uguale a zero, e per conseguenza non potendo essere $a'_r = o$ si dedurrà dalla (VI) come sopra dover essere $\Delta_r = o$.

È chiaro inoltre che in virtù del teorema di cui si tratta se due dei determinanti (VII), cioè de' coefficienti delle α nel valore di Δ_1, sono eguali a zero, lo saranno tutti gli altri, menochè l'equazione (VII) non si verifichi indipendentemente dai valori degli elementi di una stessa linea.

Termineremo questa nota facendo osservare che dal teorema dimostrato risulta il noto teorema che, in generale, in un sistema di equazioni di primo grado

delle yz, e per conseguenza sarà $V'=o$; si avrà del pari $V''=o$ $V'''=o$, e quindi $X=Y=Z=o$.

Crediamo ancora necessario di avvertire che nel comporre il determinante Δ_ω riportato al n. 1 conviene disporne gli elementi in modo che il valore di Δ_ω risulti positivo o negativo secondo che v_ω entra positivamente o negativamente nella formazione del volume totale V, ovvero nell' equazione $V=\Sigma v_\omega$. La disposizione degli elementi de' determinanti Δ'_ω, Δ''_ω, Δ'''_ω deve poi essere regolata secondo quella de' corrispondenti elementi di Δ_ω. Ed infine per ciascun volume v_ω che si deve riguardare come negativo nella composizione di V, bisogna sostituire al centro C_ω una forza verticale negativa in luogo del peso della massa v_ω, e ad esso uguale.

Altre avvertenze resterebbero a farsi, ma crediamo accennarle dopo di aver esposte le proprietà delle figure derivate da una data figura nel modo indicato al n. 1, cioè nel modo in cui si è avuto il poliedro P' dal poliedro P: e per maggiore chiarezza cominceremo dal caso delle figure piane (*).

$$
\begin{array}{l}
a_{1,1}\,x_2 + a_{2,2}\,x_2 + \ldots\ldots + a_{1,n}\,x_n = \alpha_1 \\
a_{2,1}\,x_1 + a_{2.2}\,x_2 + \ldots\ldots + a_{2,n}\,x_n = \alpha_2 \\
\vdots \\
a_{n,1}\,x_n + a_{n,2}\,x_2 + \ldots\ldots + a_{n,n}\,x_n = \alpha_n
\end{array}
$$

se una delle incognite, e sia x_1, risulta di valore indeterminato, lo saranno tutte le altre, e nel tempo stesso si vede in quali casi potrà essere una indeterminata e le altre infinite. Viceversa vedesi pure che partendo da questa proprietà poteasi facilmente dimostrare doversi verificare la (III) quando si verificano le equazioni (I) e (II).

(*) Quì termina la parte pubblicata nel 1857 nel vol. 3.° del Giambattista Vico, e che, giusta il Rapporto della Commissione, si è creduto far precedere alla presente Memoria.

4. Sia $M_1 M_2 \ldots M_n$ un poligono qualunque ed A un punto preso ad arbitrio nel suo piano: per tutti i vertici del poligono si tirino delle parallele ad una data retta Ox ed a partire dalla Oy ad essa perpendicolare si prendano le distanze $m_1M'_1$, $m_2M'_2$, ... $m_n M'_n$ proporzionali ai quadrati delle distanze AM_1, AM_2, ... AM_n, e si congiungano a due a due i punti corrispondenti agli estremi di uno stesso lato del poligono dato, si avrà per tal modo un altro poligono $M'_1 M'_2 \ldots M'_n$ che diremo *derivato* dal poligono dato: e chiameremo il punto A *punto determinante* del poligono derivato, la retta Ox *direttrice* e la retta costante terza proporzionale dopo una distanza qualunque $m_r M_r$ e la corrispondente distanza AM_r *parametro*.

Ciò posto prese le rette Ox, Oy per assi delle coordinate si chiamino:

α_1, β_1; α_2, β_2; .... α_n, β_n le coordinate de' punti M_1, M_2, ...M_n,

t, u le coordinate del punto A

d_1, d_2, ... d_n le distanze AM_1, AM_2, ... AM_n

δ_1, δ_2, ... δ_n le distanze OM_1, OM_2, ... OM_n

a la distanza OA

m il parametro

P l'area del poligono dato $M_1 M_2 \ldots M_n$

P_1, P_2 le aree de' due poligoni derivati rispetto a' punti O ed A ed alla direttrice Ox

P'_1, P'_2 le aree de' due poligoni derivati rispetto agli stessi punti ed alla direttrice Oy,

saranno

$\frac{d_1^2}{m}$, β_1; $\frac{d_2^2}{m}$, β_2; .... $\frac{d_n^2}{m}$, β_n le coordinate de' punti M'_1, M'_2, ...M'_n

e si avrà

$$P = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_2 & \beta_2 \\ 1 & \alpha_3 & \beta_3 \end{vmatrix} + \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_3 & \beta_3 \\ 1 & \alpha_4 & \beta_4 \end{vmatrix} + \ldots, \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{n-1} & \beta_{n-1} \\ 1 & \alpha_n & \beta_n \end{vmatrix}$$

ovvero

$$P = \frac{1}{2} \sum_{r=3}^{r=n} \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}, \tag{1}$$

e similmente

$$P_2 = \frac{1}{2m} \sum_{r=3}^{r=n} \begin{vmatrix} 1 & d_1^2 & \beta_1 \\ 1 & d^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & d_r^2 & \beta_r \end{vmatrix} \tag{2}$$

$$P_1 = \frac{1}{2m} \sum_{r=3}^{r=n} \begin{vmatrix} 1 & \delta_1^2 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta_r^2 & \beta_r \end{vmatrix} \tag{3}$$

$$P'_2 = \frac{1}{2m} \sum_{r=3}^{r=n} \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & d^2_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & d^2_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & d^2_r \end{vmatrix} \tag{4}$$

$$P'_1 = \frac{1}{2m} \sum_{r=3}^{r=n} \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \delta^2_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \delta^2_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \delta^2_r \end{vmatrix} \tag{5}$$

Inoltre si ha

$$d_r^2 = (\alpha_r - t)^2 + (\beta_r - u)^2$$

$$= a^2 + \delta_r^2 - 2\alpha_r t - 2\beta_r u$$

dunque il valore di P_2 si potrà porre sotto la forma

$$P_2 = \frac{1}{2m} \sum_3^n \begin{vmatrix} 1 & a^2 + \delta^2_1 & -2\alpha_1 t & -2\beta_1 u & \beta_1 \\ 1 & a^2 + \delta^2_{r-1} & -2\alpha_{r-1} t & -2\beta_{r-1} u & \beta_{r-1} \\ 1 & a^2 + \delta^2_r & -2\alpha_r t & -2\beta_r u & \beta_r \end{vmatrix}$$

$$= \frac{1}{2m} \sum_3^n \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & -2\alpha_1 t & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & -2\alpha_{r-1} t & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & -2\alpha_r t & \beta_r \end{vmatrix}$$

ovvero

$$P_2 = \frac{1}{2m} \Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} - \frac{t}{m} \Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

donde ricavasi

$$P_2 = P_1 - \frac{2t}{m} P$$

epperò

$$P_1 - P_2 = \frac{2t}{m} P: \qquad (6)$$

Similmente si otterrà

$$P'_1 - P'_2 = \frac{2u}{m} P. \qquad (7)$$

Dall' equazione (6) risulta

$$P_1 - P_2 : P :: t : \frac{1}{2} m$$

e per conseguenza

I. *La differenza tra le aree di due poligoni derivati sta all' area del poligono dato, come la proiezione fatta sulla direttrice della retta che unisce i due punti determinanti sta al semiparametro*

Se $t = o$ risulta $P_2 = P_1$ donde segue che

II. *Movendosi il punto determinante sopra una retta normale alla direttrice i poligoni derivati dal poligono dato sono equivalenti.*

Se le coordinate t, u verificano le due equazioni

$$P_1 - \frac{2t}{m} P = o \quad , \quad P'_1 - \frac{2u}{m} P = o$$

si otterrà $P_2 = o$, $P'_2 = o$. Laonde se supponiamo essere C il punto determinato dalle coordinate

$$t_0 = \frac{m P_1}{2 P}, \qquad u_0 = \frac{m P'_1}{2 P}, \qquad (8)$$

i due poligoni derivati rispetto a C ed alle direttrici Ox, Oy risulteranno di area nulla (*).

5. Per mezzo delle equazioni (6) (7) del numero precedente date le aree dei due poligoni derivati P_1, P'_1 si ottengono le aree de' poligoni derivati rispetto ad un punto qualunque A ed alle direttrici Ox, Oy. Supponiamo ora che si voglia l' area di un poligono derivato rispetto al punto O essendo la direttrice una retta qualunque OR. Pongasi l' angolo $ROx = \varphi$, ed osservando che presa la OR come asse delle ascisse l' ordinata di un punto qualunque α_r, β_r è eguale a $\beta_r \cos\varphi - \alpha_r \operatorname{sen}\varphi$, indicando con Q_1 l' area del poligono derivato si avrà

$$Q_1 = \frac{1}{2m} \Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \cos\varphi & -\alpha_1 \operatorname{sen}\varphi \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1}\cos\varphi & -\alpha_{r-1}\operatorname{sen}\varphi \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \cos\varphi & -\alpha_r \operatorname{sen}\varphi \end{vmatrix}$$

$$= \frac{\cos\varphi}{2m} \Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} + \frac{\operatorname{sen}\varphi}{2m} \Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \delta^2_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \delta^2_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \delta^2_r \end{vmatrix}$$

(*) Non sarà qui inutile di avvertire che tanto nella composizione del poligono P quanto in quella de' poligoni derivati bisogna aver riguardo al segno di ciascun triangolo. È chiaro inoltre che considerando l' area di un triangolo qualunque $M_1 M_{r-1} M_r$ positiva o negativa secondochè il camino $M_1 M_{r-1} M_r$ corrisponde ad una rotazione da destra a sinistra o viceversa; cioè, ammettendo la solita disposizione degli assi delle x e delle y positive, da x verso y, o da y verso x, il determinante

$$\begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

rappresenta il doppio del detto triangolo avuto anche riguardo al segno.

ovvero tenendo presenti le equazioni (3) e (5)

$$Q_1 = P_1 \cos\varphi + P'_1 \operatorname{sen}\varphi. \qquad (1)$$

Similmente chiamando Q' l'area del poligono derivato rispetto al punto O e ad una direttrice perpendicolare ad OR si avrà

$$Q'_1 = P'_1 \cos\varphi - P_1 \operatorname{sen}\varphi$$

e per conseguenza sarà

$$P_1^2 + P'^2_1 = Q_1^2 + Q'^2_1$$

donde risulta che

III. *La somma de' quadrati delle aree di due poligoni derivati rispetto ad uno stesso punto e a due direttrici ortogonali è costante.*

Volendo determinare l'area del poligono derivato rispetto al punto A ed alla direttrice OR basterà cambiare nell'equazione (1) P_1 e P'_1 in P_2 e P'_2 rispettivamente, e chiamando Q_2 l'area di questo poligono si avrà

$$Q_2 = P_2 \cos\varphi + P'_2 \operatorname{sen}\varphi$$

$$= \left(P_1 - \frac{2P}{m} t\right)\cos\varphi + \left(P'_1 - \frac{2P}{m} u\right)\operatorname{sen}\varphi$$

ossia

$$Q_2 = \frac{2P}{m}\left[(t_0 - t)\cos\varphi + (u_0 - u)\operatorname{sen}\varphi\right]. \qquad (2)$$

Risulta da questa equazione che se $t = t_0$, $u = u_0$ sarà $Q_2 = o$ qualunque sia l'angolo φ: epperò

IV. *Qualunque sia il poligono dato vi è sempre un punto* C *rispetto al quale il poligono derivato risulta di area nulla, qualunque siano la direttrice ed il parametro.*

Chiameremo questo punto *pseudocentro* del poligono: essendo

esso lo stesso punto cui per un' altra proprietà ha dato un tal nome il ch. prof. Bellavitis. Cercando il valore di φ che rende Q_2 un massimo risulta

$$\operatorname{tang}\varphi = \frac{u_0 - u}{t_0 - t};$$

e ponendo

$$\operatorname{tang}\varphi = -\frac{t_0 - t}{u_0 - u}$$

risulta $Q_2 = o$: dunque

V. *Per un dato punto determinante* A *il poligono derivato risulta di area massima quando la direttrice è parallela alla retta* AC*; e di area nulla quando è perpendicolare a questa stessa retta.*

È chiaro inoltre che il quadrato dell' area del poligono derivato rispetto ad AC è uguale alla somma de' quadrati delle aree de' due poligoni derivati rispetto allo stesso punto A e a due direttrici perpendicolari fra loro. Osservando che $(t_0 - t)\cos\varphi + (u_0 - u)\operatorname{sen}\varphi$ dinota la proiezione della PA sulla direttrice OR l' equazione (2) ci dimostra che: *L' area del poligono derivato sta a quella del poligono dato come la proiezione sulla direttrice della retta che unisce il pseudocentro del poligono dato col punto determinante sta al semiparametro.*

6. Sieno h, k due parti in cui resti diviso il poligono P per mezzo di una diagonale $M_1 M_\omega$; h_1, h'_1; k_1, k'_1 i poligoni derivati delle parti medesime rispetto al punto O ed alle direttrici Ox, Oy. Essendo

$$h_1 = \frac{1}{2m}\sum_3^{\omega}\begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix}, \qquad k_1 = \frac{1}{2m}\sum_{\omega+1}^{n}\begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

$$h'_1 = \frac{1}{2m}\sum_3^{\omega}\begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \delta^2_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \delta^2_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \delta^2_r \end{vmatrix}, \qquad k'_1 = \frac{1}{2m}\sum_{\omega+1}^{n}\begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \delta^2_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \delta^2_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \delta^2_r \end{vmatrix}$$

si avrà

$$P_1 = h_1 + k_1 \quad , \quad P'_1 = h'_1 + k'_1.$$

Altronde indicando con t'_0, u'_0; t''_0, u''_0 le coordinate de' pseudocentri rispettivi delle parti h, k sarà

$$t'_0 = \frac{mh_1}{2h} \quad , \quad u'_0 = \frac{mh'_1}{2h}$$

$$t''_0 = \frac{mk_1}{2k} \quad , \quad u''_0 = \frac{mk'_1}{2k} .$$

Ma si ha pure

$$t_0 = \frac{m(h_1+k_1)}{2(h+k)} \quad , \quad u_0 = \frac{m(h'_1+k'_1)}{2(h+k)}$$

dunque sarà

$$\begin{vmatrix} 1 & t_0 & u_0 \\ 1 & t'_0 & u'_0 \\ 1 & t''_0 & u''_0 \end{vmatrix} = \frac{m^3}{8hk(h+k)} \begin{vmatrix} \frac{2(h+k)}{m} & h_1+k_1 & h'_1+k'_1 \\ \frac{2k}{m} & h_1 & h'_1 \\ \frac{2h}{m} & k_1 & k'_1 \end{vmatrix} = o$$

e per conseguenza i tre punti t_0, u_0; t'_0, u'_0; t''_0, u''_0 stanno in linea retta: donde ricavasi che

VI. *Se un poligono qualunque si divide in due parti* h, k *per mezzo di una diagonale, la retta che unisce i due pseudocentri di queste parti passa per lo pseudocentro del poligono dato.*

Nel caso in cui il poligono dato fosse inscrittibile in un cerchio prendendo il centro di questo cerchio per origine delle coordinate si avrà

$$\delta_1 = \delta_2 = \ldots . = \delta_r = \ldots . \delta_n$$

e per conseguenza

$$P_1 = \frac{\delta_1^2}{2m} \Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & 1 & \beta_1 \\ 1 & 1 & \beta_{r-1} \\ 1 & 1 & \beta_r \end{vmatrix} = o$$

$$P'_1 = \frac{\delta_1^2}{2m} \Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & 1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & 1 \\ 1 & \alpha_r & 1 \end{vmatrix} = o$$

Da ciò segue che:

VII. *Se un poligono* P *è iscrittibile in un cerchio il suo pseudocentro è il centro del cerchio circoscritto.*

Da questo teorema e dal precedente risulta un modo di determinare il pseudocentro di un dato poligono P senza calcolarsi le aree de' due poligoni derivati P_1, P'_1. Infatti, essendo il pseudocentro di un triangolo il centro del cerchio circoscritto, in virtù del teorema VI ne segue in primo luogo che

VIII. *Il pseudocentro di un quadrilatero si troverà nell' intersezione delle due perpendicolari elevate da' punti di mezzo delle due diagonali.*

E quindi si dedurrà che:

IX. *Il pseudocentro di un pentagono trovasi nell' incontro delle cinque rette che uniscono i pseudocentri de' triangoli e dei corrispondenti quadrilateri ne' quali può scomporsi il pentagono dato.* Ed in generale un poligono di n lati potendosi scomporre per mezzo di una diagonale in n modi diversi in due parti di cui una sia un poligono di r lati e l' altra di $n-r+2$ il pseudocentro del poligono dato sarà il punto comune ove s' incontrano le n congiungenti de' pseudocentri delle rispettive n coppie di parti in cui si può scomporre il poligono.

Si avverta che nel caso in cui il poligono ha un numero pari di lati e si ha $r=\frac{n}{2}+1$ il poligono può scomporsi nelle dette parti in $\frac{n}{2}$ modi diversi.

In virtù del teorema V dovendo il poligono derivato risultare di area nulla quando la direttrice è perpendicolare alla retta che unisce il punto determinante col pseudocentro del poligono dato ne segue che

X. *I vertici del quadrilatero derivato da un dato quadrilatero rispetto ad un punto qualunque* A, *quando la direttrice è*

perpendicolare alla retta che unisce il punto A *col pseudocentro del quadrilatero dato, sono allogati sopra due rette parallèle che corrispondono alle diagonali del quadrilatero* (*).

(*) Infatti se indichiamo con x_1, y_1; x_2, y_2; x_3, y_3; x_4, y_4 le coordinate de' vertici M'_1, M'_2, M'_3, M'_4 del quadrilatero derivato rispetto a due assi ortogonali, la sua area Q_2 sarà data dall' equazione

$$2Q_2 = \Sigma_3^4 \begin{vmatrix} 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_{r-1} & y_{r-1} \\ 1 & x_r & y_r \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \\ 1 & x_3 & y_3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_3 & y_3 \\ 1 & x_4 & y_4 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_3 & y_3 \\ 0 & x_4-x_2 & y_4-y_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & x_1 & y_1 \\ 0 & x_3-x_1 & y_3-y_1 \\ 0 & x_4-x_2 & y_4-y_2 \end{vmatrix}$$

$$= \begin{vmatrix} x_3-x_1 & y_3-y_1 \\ x_4-x_2 & y_4-y_2 \end{vmatrix}$$

e dovendo essere $Q_2 = o$ sarà

$$\frac{y_4 - y_2}{x_4 - x_2} = \frac{y_3 - y_1}{x_3 - x_1}$$

cioè la retta M'_1 M'_3 parallela alla retta M'_2 M'_4.

Da quanto precede risulta che un quadrilatero è equivalente ad un triangolo di cui due lati sono uguali e paralleli alle sue diagonali. Si vede pure che l' area di un quadrilatero riguardato come formato da' due triangoli M'_1 M'_2 M'_3, M'_1 M'_3 M'_4 è espressa dalla metà di uno de' tre ultimi determinanti notati qui sopra, ovvero da

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 0 & x_1 & y_1 \\ 1 & 1 & x_2 & y_2 \\ 1 & 0 & x_3 & y_3 \\ 1 & 1 & x_4 & y_4 \end{vmatrix}$$

7. Abbiamo supposto nel numero precedente diviso il poligono P nelle due parti h, k per mezzo di una diagonale, se in vece si dividesse in due parti h, k per mezzo di due rette condotte da un punto qualunque N a due vertici M_1, M_ω avrebbe pur luogo il teorema VI, imperocchè il triangolo derivato dal triangolo NM_1M_ω venendo aggiunto ad una delle due parti indicate nel num. 3 e tolto dall' altra sarebbe sempre

$$P_1 = h_1 + k_1 \quad , \quad P'_1 = h'_1 + k'_1 .$$

Inoltre da' valori di t'_0, t''_0, t_0 risulta che il punto (t_0, u_0) divide la congiungente i punti (t'_0, u'_0), (t''_0, u''_0) in ragione reciproca delle parti h, k: dunque

XI. *Se a' pseudocentri di due parti h, k in cui si suppone diviso il poligono dato si applicano due pesi proporzionali alle medesime parti, il pseudocentro del poligono sarà il centro di gravità de' detti pesi.*

Lo stesso avvenendo per le parti in cui si potrebbero suddividere i due poligoni h e k, ne segue che

Se un poligono si scompone in più parti ad arbitrio ed al pseudocentro di ciascuna parte si applica un peso proporzionale alla sua area, il pseudocentro del poligono dato sarà sempre il centro di gravità di quel sistema di pesi.

Quindi osservando che il centro del cerchio circoscritto ad un triangolo è nel tempo stesso il suo pseudocentro, risulta che

XII. *Comunque un poligono dato si scomponga in triangoli applicando a' centri de' rispettivi cerchi circoscritti de' pesi proporzionali a' triangoli medesimi, il centro di gravità di questo sistema di pesi sarà sempre lo stesso; e sarà il pseudocentro del poligono dato* (*).

(*) Questo teorema è dovuto al prof. Bellavitis: esso corrisponde nel piano al teorema nello spazio enunciato nel num. 1.

Considerando un triangolo $M_1 M_2 M_3$ scomposto comunque in tre triangoli $M_4 M_1 M_2$, $M_4 M_2 M_3$, $M_4 M_3 M_1$, ne risulta, in virtù del teorema precedente e delle note proprietà del centro di tre forze parallele, che

Se in un piano si hanno quattro punti M_1, M_2, M_3, M_4, *di cui tre comunque presi non sieno in linea retta, e sieno* C_1, C_2, C_3, C_4, *i centri de' cerchi circoscritti a' triangoli* $M_2 M_3 M_4$, $M_1 M_3 M_4$, ec., *un triangolo avente per vertici tre de' punti* M *sarà proporzionale al triangolo che ha per vertici i corrispondenti punti* C; *cioè si avrà*

$$\frac{M_1 M_2 M_3}{C_1 C_2 C_3} = \frac{M_1 M_2 M_4}{C_1 C_2 C_4} = \text{etc.}$$

8. Se il poligono dato si divide nelle due parti h, k per mezzo di una retta $M_1 N$ condotta dal vertice M_1 ad un punto N di un lato qualunque $M_\omega M_{\omega+1}$ il pseudocentro del poligono dato non cadrà sulla retta che unisce i due pseudocentri delle parti h e k. Infatti indicando con a, b le coordinate del punto N e con n la distanza ON si avrà

$$h = \frac{1}{2} \Sigma_3^\omega \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix} + \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_\omega & \beta_\omega \\ 1 & a & b \end{vmatrix}$$

$$k = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & a & b \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} + \frac{1}{2} \Sigma_{\omega+2}^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

Or siccome i tre punti M_ω, N, $M_{\omega+1}$ sono in linea retta, si ha

$$\begin{vmatrix} 1 & a & b \\ 1 & \alpha_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} = o$$

e per conseguenza essendo identicamente

$$\begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_\omega & \beta_\omega \\ 1 & a & b \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & a & b \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 1 & a & b \\ 1 & \alpha_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} \quad (*)$$

si avrà sempre

$$h + k = \frac{1}{2} \sum_3^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix} = P .$$

Ma essendo

$$h_1 = \frac{1}{2\pi} \sum_3^\omega \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix} + \frac{1}{2\pi} \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_\omega & \beta_\omega \\ 1 & n^2 & b \end{vmatrix}$$

$$k_1 = \frac{1}{2\pi} \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & n^2 & b \\ 1 & \delta^2_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} + \frac{1}{2\pi} \sum_{\omega+2}^n \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

ed altronde

$$\begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_\omega & \beta_\omega \\ 1 & n^2 & b \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & n^2 & b \\ 1 & \delta^2_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \delta^2_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} 1 & n^2 & b \\ 1 & \delta^2_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \delta^2_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix}$$

si otterrà

(*) Ciascun membro di questa identità corrisponde al rispettivo membro della seguente

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 0 & 1 & a & b \\ 1 & 1 & \alpha_\omega & \beta_\omega \\ 1 & 1 & \alpha_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & 1 & a & b \\ 1 & 0 & \alpha_\omega & \beta_\omega \\ 1 & 0 & \alpha_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix}$$

$$h_1 + k_1 = P_1 - \frac{1}{2m} \begin{vmatrix} 1 & n^2 & b \\ 1 & \delta^2_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \delta^2_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix}$$

e del pari sarà

$$h'_1 + k'_1 = P'_1 - \frac{1}{2m} \begin{vmatrix} 1 & a & n^2 \\ 1 & \alpha_\omega & \delta^2_\omega \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \delta^2_{\omega+1} \end{vmatrix}$$

E per conseguenza avendosi dalle equazioni (8) del num. 4

$$Pt_0 = \frac{1}{2} mP_1 \quad , \quad Pu_0 = \frac{1}{2} mP'_1$$

sarà

$$P\,t_0 = \frac{1}{2} m(h_1 + k_1) + \frac{1}{4} \begin{vmatrix} 1 & n^2 & b \\ 1 & \delta^2_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \delta^2_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix}$$

$$P\,u_0 = \frac{1}{2} m(h'_1 + k'_1) + \frac{1}{4} \begin{vmatrix} 1 & a & n^2 \\ 1 & \alpha_\omega & \delta^2_\omega \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \delta^2_{\omega+1} \end{vmatrix}.$$

Ed essendo

$$ht'_0 = \frac{1}{2} mh_1 \quad , \quad hu'_0 = \frac{1}{2} mh'_1$$

$$kt''_0 = \frac{1}{2} mk_1 \quad , \quad ku''_0 = \frac{1}{2} mk'_1 ,$$

ponendo

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & n^2 & b \\ 1 & \delta^2_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \delta^2_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix} , \quad \Delta' = \begin{vmatrix} 1 & a & n^2 \\ 1 & \alpha_\omega & \delta^2_\omega \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \delta^2_{\omega+1} \end{vmatrix} ,$$

si avrà

$$Pt_0 = ht'_0 + kt''_0 + \frac{1}{4} \Delta ,$$

$$Pu_0 = hu'_0 + ku''_0 + \frac{1}{4} \Delta' .$$

Queste equazioni essendo $P = h + k$ ci dimostrano che i tre punti

$$(t_0 , u_0) , (t'_0 , u'_0) , (t''_0 , u''_0)$$

non sono in linea retta, tranne il caso in cui fosse $\Delta = o$, $\Delta' = o$. E nel tempo stesso si deduce dalle equazioni medesime che il punto t_0, u_0 è il centro de' pesi h, k applicati rispettivamente a' punti (t'_0, u'_0), (t''_0, u''_0) e di una coppia di cui i momenti rispetto agli assi delle x, y sono uguali rispettivamente ad $\frac{1}{4}\Delta'$, $\frac{1}{4}\Delta$.

Per assegnare gli elementi di questa coppia si rifletta che se l' asse delle x si suppone parallelo alla retta $M_\omega M_{\omega+1}$ si avrà $b = \beta_\omega = \beta_{\omega+1}$ e per conseguenza

$$\Delta = o\,,\ \Delta' = \begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 1 & \alpha_\omega & \alpha^2_\omega \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \alpha^2_{\omega+1} \end{vmatrix} = (\alpha_{\omega+1} - \alpha_\omega)(a - \alpha_\omega)(a - \alpha_{\omega+1})$$

ossia

$$\Delta = o\,,\ \Delta' = M_\omega M_{\omega+1} \,.\, NM_\omega \,.\, NM_{\omega+1}\,. \qquad (1)$$

Quindi se sopra una retta perpendicolare al lato $M_\omega M_{\omega+1}$ si prende una parte $HH' = \frac{1}{4} M_\omega M_{\omega+1}$ si dovrà applicare a' punti H, H' la coppia $(p, -p)$ essendo $p = NM_\omega NM_{\omega+1}$ la potenza del punto N rispetto a' due punti M_ω, $M_{\omega+1}$.

È chiaro che supponendo la retta H H' verso la parte esterna del poligono dato, al punto H più vicino al lato $M_\omega M_{\omega+1}$ verrà applicata la forza positiva quando il punto N non cade tra i punti M_ω, $M_{\omega+1}$, e la forza negativa nel caso contrario, sarà poi nullo ciascun elemento della coppia quando il punto N cade in M_ω, o in $M_{\omega+1}$; lo che va d' accordo con quel che si è detto nel num. 6. Osservando che le coordinate del pseudocentro del triangolo avente per vertici i punti (a, b); $(\alpha_\omega, \beta_\omega)$; $(\alpha_{\omega+1}, \beta_{\omega+1})$ cioè del triangolo $N M_\omega M_{\omega+1}$, qualunque sia la posizione de' punti N, M_ω, $M_{\omega+1}$ sono espresse dalle formole

$$\frac{1}{4\,N M_\omega M_{\omega+1}} \begin{vmatrix} 1 & n^2 & b \\ 1 & \delta^2_\omega & \beta_\omega \\ 1 & \delta^2_{\omega+1} & \beta_{\omega+1} \end{vmatrix}, \quad \frac{1}{4\,N M_\omega N_{\omega+1}} \begin{vmatrix} 1 & a & n^2 \\ 1 & \alpha_\omega & \delta^2_\omega \\ 1 & \alpha_{\omega+1} & \delta^2_{\omega+1} \end{vmatrix}$$

ne risulta che considerando applicato al pseudocentro del triangolo $N M_\omega M_{\omega+1}$ un peso rappresentato dall' area dello stesso triangolo i momenti di questo peso rispetto agli assi delle y e delle x sono $\frac{1}{4}\Delta$, $\frac{1}{4}\Delta'$. E nel tempo stesso si vede che quando i tre punti N, M_ω, $M_{\omega+1}$ stanno in linea retta i momenti conservano un valore finito, e la coppia di sopra accennata corrisponde alla massa del triangolo $N M_\omega M_{\omega+1}$ che è nulla applicata al centro del cerchio circoscritto che cade a distanza infinita. Di modo che il teorema XII enunciato nel num. 7 ha sempre luogo, purchè trovandosi tre vertici di due triangoli adiacenti ad uno stesso lato in linea retta si consideri questa porzione di retta come un triangolo di area nulla; e però si tenga conto, tra le varie masse, della coppia ad esso corrispondente che si determinerà nel modo esposto di sopra.

9. Il valore di Δ' dato dall' equazione (1) del numero precedente essendo indipendente dalla posizione del punto O, se si riflette che l' area del triangolo $N' M'_\omega M'_{\omega+1}$ derivato dal triangolo di area nulla $N M_\omega M_{\omega+1}$ rispetto al punto O e ad una direttrice normale ad $M_\omega M_{\omega+1}$ è espressa da $\frac{1}{2m}\Delta'$, ne segue che

XIII. *Se tre punti* A, B, C *sono in linea retta e da essi si elevino alla retta* AC *delle perpendicolari* AA', BB', CC' *proporzionali ai quadrati delle distanze de' medesimi punti da un punto* O *l' area del triangolo* A' B' C' *resterà costante qualunque sia la posizione del punto* O.

Se suppongasi il rapporto costante $\frac{\overline{OA}^2}{AA'} = \frac{\overline{OB}^2}{BB'} = \frac{\overline{OC}^2}{CC'}$ uguale alla metà di AC, l' area del triangolo A' B' C' sarà uguale alla potenza del punto B rispetto a' punti A e C.

Riguardando tre punti in linea retta come vertici di un triangolo di area nulla si vede che il teorema XIII può essere considerato come caso particolare di altro più generale cui dà luogo il

teorema I. Infatti l' equazione (6) del numero 4 allorchè $P=o$ dà $P_2=P_1$: epperò

Se si ha un poligono di area nulla tutti i poligoni derivati rispetto ad una stessa direttrice saranno equivalenti qualunque sia il punto determinante.

Giova osservare che quando il poligono dato è di area nulla il suo pseudocentro cade in generale a distanza infinita; ma la direzione secondo la quale esso si trasporta all' infinito è determinata. Ed invero le equazioni (8, 4) nel caso di $P=o$ dànno

$$t_0=\infty \ , \ u_0=\infty \ , \ \frac{u_0}{t_0}=\frac{P'_1}{P_1}.$$

È chiaro poi in virtù del teorema V che quando la direttrice è parallela alla retta che determina siffatta direzione si ha il poligono derivato di area massima, e quando è alla stessa perpendicolare quello di area nulla. Il teorema XII avrà sempre luogo, e la retta sulla quale potrà intendersi giacere all' infinito il pseudocentro del poligono dato avrà per equazione

$$y=\frac{P'_1}{P_1}x+\mu.$$

Questa retta è parallela alla congiungente de' pseudocentri di due parti qualunque nelle quali il poligono dato venga scomposto per mezzo di una diagonale.

Abbiamo detto che il pseudocentro di un poligono di area nulla cade in generale a distanza infinita, poichè potrebbe anche esserne indeterminata la posizione, lo che avverrebbe se si avesse $P_1=o$, $P'_1=o$. In questo caso tutti i poligoni derivati risultano di area nulla, qualunque sia la posizione del punto determinante e della direttrice: affinchè ciò si avveri dovranno verificarsi le equazioni

$$\Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix} = o \qquad (1)$$

$$\Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} = o \qquad (2)$$

$$\Sigma_3^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \delta^2_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \delta^2_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \delta^2_r \end{vmatrix} = o \qquad (3)$$

Nel caso che il poligono dato è iscrittibile potendosi prendere per origine delle coordinate il centro del cerchio circoscritto si avrà $\delta_1 = \delta_2 = \ldots = \delta_r = \ldots = \delta_n$; epperò le equazioni (1) e (3) sono soddisfatte; onde

Se in un cerchio s' iscrive un poligono di area nulla ogni poligono derivato da esso risulterà pure di area nulla.

Nel caso di un quadrilatero o di un pentagono di cui tre punti comunque presi non sieno in linea retta, l' essere inscrittibile è una condizione necessaria perchè si verifichino le due equazioni (2) e (3). E di fatti se si ha un quadrilatero essendo, come si è veduto nella nota a pag. 55,

$$\Sigma_3^4 \begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 & \beta_1 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \alpha_3 - \alpha_1 & \beta_3 - \beta_1 \\ \alpha_4 - \alpha_2 & \beta_4 - \beta_2 \end{vmatrix}$$

le equazioni (1), (2), (3) potranno porsi sotto la forma

$$\begin{vmatrix} \alpha_3 - \alpha_1 & \beta_3 - \beta_1 \\ \alpha_4 - \alpha_2 & \beta_4 - \beta_2 \end{vmatrix} = o$$

$$\begin{vmatrix} \delta^2_3 - \delta^2_1 & \beta_3 - \beta_1 \\ \delta^2_4 - \delta^2_2 & \beta_4 - \beta_2 \end{vmatrix} = o$$

$$\begin{vmatrix} \alpha_3 - \alpha_1 & \delta^2_3 - \delta^2_1 \\ \alpha_4 - \alpha_2 & \delta^2_4 - \delta^2_2 \end{vmatrix} = o$$

onde potendo supporsi che l' origine delle coordinate sia il centro del cerchio che passa per i tre punti M_1, M_2, M_3 e per conseguenza $\delta_1 = \delta_2 = \delta_3$, le due ultime equazioni daranno anche $\delta_4 = \delta_1$ donde risulta che il quadrilatero di cui si tratta è inscrittibile.

Nel caso di un pentagono le equazioni (1), (2), (3) si possono ridurre alle seguenti

$$\begin{vmatrix} \alpha_2 - \alpha_1 & \beta_2 - \beta_1 \\ \alpha_3 - \alpha_1 & \beta_3 - \beta_1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \alpha_4 - \alpha_1 & \beta_4 - \beta_1 \\ \alpha_5 - \alpha_3 & \beta_5 - \beta_3 \end{vmatrix} = o, \quad (4)$$

$$\begin{vmatrix} \delta^2_2 - \delta^2_1 & \beta_2 - \beta_1 \\ \delta^2_3 - \delta^2_1 & \beta_2 - \beta_1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \delta^2_4 - \delta^2_1 & \beta_4 - \beta_1 \\ \delta^2_5 - \delta^2_3 & \beta_5 - \beta_3 \end{vmatrix} = o,$$

$$\begin{vmatrix} \alpha_2 - \alpha_1 & \delta^2_2 - \delta^2_1 \\ \alpha_3 - \alpha_1 & \delta^2_3 - \delta^2_1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} \alpha_4 - \alpha_1 & \delta^2_4 - \delta^2_1 \\ \alpha_5 - \alpha_3 & \delta^2_5 - \delta^2_3 \end{vmatrix} = o.$$

E supponendo come sopra che l' origine delle coordinate sia il centro del cerchio che passa pe' tre punti M_1, M_2, M_3; cioè che $\delta_1 = \delta_2 = \delta_3$ le due ultime equazioni diverranno

$$\begin{vmatrix} \delta^2_4 - \delta^2_1 & \beta_4 - \beta_1 \\ \delta^2_5 - \delta^2_3 & \beta_5 - \beta_3 \end{vmatrix} = o, \quad \begin{vmatrix} \alpha_4 - \alpha_1 & \delta^2_4 - \delta^2_1 \\ \alpha_5 - \alpha_3 & \delta^2_5 - \delta^2_3 \end{vmatrix} = o \quad (5)$$

le quali dànno $\delta_1 = \delta_4 = \delta_5$ ovvero

$$\begin{vmatrix} \alpha_4 - \alpha_1 & \beta_4 - \beta_1 \\ \alpha_5 - \alpha_3 & \beta_5 - \beta_3 \end{vmatrix} = o.$$

Ma questa equazione riduce la (4) ad

$$\begin{vmatrix} \alpha_2 - \alpha_1 & \beta_2 - \beta_1 \\ \alpha_3 - \alpha_1 & \beta_3 - \beta_1 \end{vmatrix} = o$$

la quale esprime che i tre punti M_1, M_2, M_3 stanno in linea retta, lo che è contro l' ipotesi, dunque perchè possano coesistere le equazioni (5) dovrà necessariamente essere $\delta_1 = \delta_4 = \delta_5$; epperò il pentagono dato è inscrittibile.

10. Nel calcolare l' area del poligono dato, e quindi quella del poligono derivato abbiamo scomposto il poligono dato in triangoli per mezzo di diagonali condotte per un medesimo punto, in vece avremmo potuto prendere un punto N ad arbitrio nel piano del poligono, e scomporre poi questo in triangoli aventi N per vertice e per basi i varii lati del poligono. In questa ipotesi è chiaro che ritenendo tutte le denominazioni del num. 4 ed indicando inoltre con α, β le coordinate del punto N e con δ, d le distanze ON, AN si avrebbe

$$P = \frac{1}{2} \Sigma_2^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix} + \frac{1}{2} \Sigma \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_n & \beta_n \\ 1 & \alpha_1 & \beta_1 \end{vmatrix}, \qquad (6)$$

$$P_1 = \frac{1}{2m} \Sigma_2^n \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} + \frac{1}{2m} \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_n & \beta_n \\ 1 & \delta_1 & \beta_1 \end{vmatrix}, \qquad (7)$$

$$P'_1 = \frac{1}{2m} \Sigma_2^n \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \delta^2 \\ 1 & \alpha_{r-1} & \delta^2_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \delta^2_r \end{vmatrix} + \frac{1}{2m} \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \delta^2 \\ 1 & \alpha_n & \delta^2_n \\ 1 & \alpha_1 & \delta^2_1 \end{vmatrix}, \qquad (8)$$

e le coordinate del pseudocentro sarebbero sempre date dalle equazioni (8) del num. 4: è chiaro poi che il punto (α, β) può essere preso ad arbitrio, sia nell' area del poligono dato, sia fuori.

Supponiamo $n=2k$ e che il poligono dato abbia centro, e questo sia il punto N; sia $r<k$ si avrà

$$\alpha-\alpha_r = \alpha_{k+r}-\alpha$$

$$\beta-\beta_r = \beta_{k+r}-\beta$$

ossia

$$\alpha_{k+r} = 2\alpha-\alpha_r \quad , \quad \beta_{k+r} = 2\beta-\beta_r$$

$$\delta^2{}_{k+r} = 4\delta^2 - 4(\alpha\alpha_r + \beta\beta_r) + \delta^2{}_r$$

e per conseguenza

$$\begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_{k+r-1} & \beta_{k+r-1} \\ 1 & \alpha_{k+r} & \beta_{k+r} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & 2\alpha-\alpha_{r-1} & 2\beta-\beta_{r-1} \\ 1 & 2\alpha-\alpha_r & 2\beta-\beta_r \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix},$$

$$\begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_n & \beta_n \\ 1 & \alpha_1 & \beta_1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & 2\alpha-\alpha_k & 2\beta-\beta_k \\ 1 & 2\alpha-\alpha_{k+1} & 2\beta-\beta_{k+1} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_k & \beta_k \\ 1 & \alpha_{k+1} & \beta_{k+1} \end{vmatrix},$$

ed infine l' equazione (6) darà

$$P = \Sigma_2^{k+1} \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}. \qquad (9)$$

Si avrà inoltre

$$\begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2{}_{k+r-1} & \beta_{k+r-1} \\ 1 & \delta^2{}_{k+r} & \beta_{k+r} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & 4\delta^2+\delta^2{}_{r-1}-4(\alpha\alpha_{r-1}+\beta\beta_{r-1}) & 2\beta-\beta_{r-1} \\ 1 & 4\delta^2+\delta^2{}_r-4(\alpha\alpha_r+\beta\beta_r) & 2\beta-\beta_r \end{vmatrix}$$

$$= -\begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & 4\delta^2+\delta^2{}_{r-1}-4(\alpha\alpha_{r-1}+\beta\beta_{r-1}) & \beta_{r-1} \\ 1 & 4\delta^2+\delta^2{}_r-4(\alpha\alpha_r+\beta\beta_r) & \beta_r \end{vmatrix}$$

$$= - \begin{vmatrix} 1 & \delta^2+4\beta^2 & \beta \\ 1 & 4\delta^2+\delta^2_{r-1} - 4\,\alpha\alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & 4\delta^2+\delta^2_r \quad - 4\,\alpha\alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

$$= - \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & -4\,\alpha^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_{r-1} & -4\,\alpha\alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & -4\,\alpha\alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

$$= - \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} + 4\alpha \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}, \quad (10)$$

e similmente

$$\begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_n & \beta_n \\ 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & 4\delta^2+\delta^2_k \quad -4(\alpha\alpha_k \quad +\beta\beta_k\ ) & 2\beta-\beta_k \\ 1 & 4\delta^2+\delta^2_{k+1} - 4(\alpha\alpha_{k+1}+\beta\beta_{k+1}) & 2\beta-\beta_{k+1} \end{vmatrix}$$

$$= - \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_k & \beta_k \\ 1 & \delta^2_{k+1} & \beta_{k+1} \end{vmatrix} + 4\alpha \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_k & \beta_k \\ 1 & \alpha_{k+1} & \beta_{k+1} \end{vmatrix}. \quad (11)$$

Ciò posto in virtù dell' equazione (9) si otterrà

$$\Sigma^n_{k+2} \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} = - \Sigma^k_2 \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} + 4\alpha\, \Sigma^k_2 \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

epperò

$$\Sigma^n_2 \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_k & \beta_k \\ 1 & \delta^2_{k+1} & \beta_{k+1} \end{vmatrix} + 4\alpha\, \Sigma^k_2 \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

dalla quale equazione, sommandola con la (10), si deduce

$$\Sigma_2^n \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \delta^2_r & \beta_r \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 & \delta^2 & \beta \\ 1 & \delta^2_n & \beta_n \\ 1 & \delta^2_1 & \beta_1 \end{vmatrix} = 4\alpha \Sigma_2^{k+1} \begin{vmatrix} 1 & \alpha & \beta \\ 1 & \alpha_{r-1} & \beta_{r-1} \\ 1 & \alpha_r & \beta_r \end{vmatrix}$$

e per conseguenza l'equazione (7), tenendo presente la (9), darà

$$P = \frac{2P}{m}\alpha.$$

Parimenti si troverà

$$P'_1 = \frac{2P}{m}\beta$$

e quindi le equazioni (8, 4) daranno

$$t_0 = \alpha \quad , \quad u_0 = \beta$$

donde ricavasi che il punto (α, β) è il pseudocentro del poligono dato (*). Dunque

Se un poligono ha un centro questo punto sarà nel tempo stesso il suo pseudocentro.

Segue da ciò che quando il poligono ha centro le aree dei poligoni derivati si hanno immediatamente dalla formola (2) del n.° 5 in cui t_0, u_0 rappresentano le coordinate del centro.

11. I varii teoremi finora dimostrati, essendo indipendenti dal numero de' lati del poligono dato e dalla loro grandezza, si verificheranno pure, fatte le debite modificazioni, per una curva data. Così

Se una curva è dotata di centro l' area della curva derivata sta a quella della curva data come la proiezione sulla di-

(*) Il calcolo precedente sarebbe stato molto più semplice prendendo il centro del poligono per origine delle coordinate, essendo allora $\alpha = \beta = \delta = o$; ma abbiamo creduto non essere inutile l' avere nel caso generale i valori de' varii triangoli derivati.

rettrice della congiungente il suo centro col punto determinante sta al semiparametro (*).

Volendo l' equazione della curva derivata si osserverà che ritenendo le denominazioni del num. 2; ed indicando con x, y le coordinate di un punto qualunque M della curva data, e con x', y' quella del punto corrispondente della curva derivata; considerando le distanze computate dalla perpendicolare alla direttrice condotta per l' origine, si ha

$$y' - y = (x' - x) \operatorname{tang} \varphi$$

$$x' \cos \varphi + y' \operatorname{sen} \varphi = \frac{(x-t)^2 + (y-u)^2}{m}$$

e quindi supponendo essere

$$f(x, y) = o$$

l' equazione della curva data, eliminando da queste tre equazioni x, y si ha l' equazione della curva derivata. Se si prende la direttrice per asse delle x si ha $\varphi = o$, e per conseguenza

$$y = y'$$

$$x = t + \sqrt{m x' - (y' - u)^2}$$

e l' equazione della curva derivata sarà

$$f\left(t + \sqrt{mx' - (y' - u)^2}\,,\ y'\right) = o \qquad (1)$$

Non sarà inutile avvertire che quando trattasi di una linea discontinua se vi sono delle porzioni rettilinee, volendo applicare i teoremi dianzi dimostrati, converrà nella figura derivata trovare i punti corrispondenti agli estremi del lato rettilineo, ed unirli pure con una

(*) Il prof. Bellavitis in una sua lettera in data del 1° Dicembre 1854 mi scriveva « Cercate di trovare qualche relazione generale tra l' area di » una curva dotata di centro e l' area della sua derivata ».

linea retta: bisogna insomma seguire le stesse norme tenute per i poligoni in cui i vertici eran derivati da' vertici; ma ciascun lato non era la linea derivata dal corrispondente lato del poligono dato. Ed infatti l' equazione (1) ci dimostra che la derivata di una retta data è una parabola.

In quanto al teorema XII comunque resti egualmente vero per le curve quando si considerano de' triangoli aventi per basi gli elementi infinitesimi della curva, pure crediamo modificarne l' enunciato in modo da non aver bisogno di ritenere gl' infinitesimi, e poterlo presentare sotto una forma più geometrica. A tale oggetto osserveremo che supponendo essere M un punto preso ad arbitrio sulla curva data RS, e K un punto qualunque esistente nel piano della curva, i vertici de' cerchi circoscritti a' varii triangoli KMM', KM'M'', ec. corrispondenti agli elementi MM', M'M'', ec. della curva RS formano una curva $mm'm''$ di cui ogni punto m trovasi nell' incontro della normale Mm condotta pel corrispondente punto M della RS e della perpendicolare μm elevata dal punto medio μ del raggio vettore KM. A' punti m, m', m'' della curva rms bisogna, giusta l' enunciato del teorema XII, intendere applicati de' pesi rappresentati da' triangoli KMM', KM'M'', ec.; o ciò che è lo stesso in ogni punto m bisogna considerare un peso espresso per l' unità di lunghezza da $\frac{KMM'}{mm'}$. Or indicando con r il raggio vettore KM, e con φ l' angolo che esso fa con una retta data di posizione si ha il triangolo $KMM' = \frac{1}{2} r^2 d\varphi$, altronde essendo gli elementi mm', $m'm''$ perpendicolari alle rette KM, KM' le normali in m ed m' della curva rms sono parallele ai raggi vettori KM, KM'; epperò chiamando ρ il raggio di curvatura in m della curva rms sarà $mm' = \rho d\varphi$, e per conseguenza $\frac{KMM'}{mm'} = \frac{1}{2}\frac{r^2}{\rho}$. Laonde in ogni punto m della curva rs converrà applicare un peso rappresentato dalla terza pro-

porzionale al raggio di curvatura in *m* e alla distanza KM: è chiaro poi che la curva *rms* è il luogo geometrico de' centri de' cerchi che toccano la curva data RS e passano pel punto K, ovvero è lo inviluppo delle perpendicolari elevate da' punti medii de' varii raggi vettori condotti dal punto K alla curva RS. Segue da ciò che precede che nel caso di una curva il teorema XII può enunciarsi nel modo seguente

Se nel piano di una curva si prende un punto ad arbitrio K *e si determina il luogo geometrico de' centri de' cerchi che passano pel punto* K *e toccano la curva data; considerando in ogni punto* m *di questa seconda curva applicato un peso rappresentato per l' unità di lunghezza dalla terza proporzionale dopo il raggio di curvatura in* m *ed il raggio vettore* K M *condotto dal pnnto* K *al punto* M *in cui la curva data è toccata dal cerchio che ha per centro* m *e per raggio* m K, *il centro di gravità del detto sistema di pesi, qualunque sia la posizione del punto* K, *sarà sempre lo stesso.* — Questo punto sarà il pseudocentro della curva data, e nel caso in cui questa ha centro si confonde col medesimo.

Se la curva data non fosse chiusa e si volesse considerare un segmento compreso tra un arco RMS e la corda RS allora trovata la curva *rms* come sopra si è detto; dovrebbesi cercare ancora il centro C del cerchio circoscritto al triangole RKS ed applicare in esso un peso doppio del triangolo stesso (*) il quale dovrebbe essere considerato positivo o negativo secondochè il punto K cade

(*) Siccome lungo la curva *rms* in vece di applicare de' pesi uguali ad $\frac{r^2}{2\rho}$ vi abbiamo supposto de' pesi rappresentati da $\frac{r^2}{\rho}$, così è necessario che al punto C si applichi non il peso del triangolo KRS, ma bensì il suo doppio.

dentro o fuori del segmento RMS; e si avrebbe del pari che il centro di gravità del peso applicato in C e de' varii pesi distribuiti lungo l'arco rms sarebbe sempre lo stesso indipendentemente dalla posizione del punto K.

Nel caso del segmento RMS potrebbesi pure trovare la linea rms come già si è detto, ed analogamente la $r'd's'$ corrispondente alla retta $r's'$, e supponendo in ciascun punto p' di questa curva applicato un peso rappresentato dalla terza proporzionale dopo il raggio di curvatura in p' e la distanza KP, il centro di gravità dei pesi applicati lungo la curva rms e lungo la curva $r'p's'$ sarebbe sempre lo stesso qualunque sia la posizione del punto K: avvertendo però di considerare i pesi distribuiti lungo la curva $r'p's'$ positivi o negativi secondochè il punto K cade dentro o fuori dell' area del segmento RMS.

È necessario quì di avvertire che questo secondo centro di gravità è diverso da quello considerato precedentemente; cioè del centro di gravità del peso applicato in C e de' pesi distribuiti lungo la curva rms. Ed infatti giusta le osservazioni fatte al numero 8 i varii triangoli in cui si è scomposto il triangolo RKS avendo le loro basi situate sul lato RS dànno luogo ad una serie di coppie, e tenendo conto del loro effetto si otterrebbe il pseudocentro del segmento RMS. Per ogni punto P del lato RS o meglio per ciascun elemento Pp converrà considerare una coppia di cui il momento sia $\frac{1}{2}$ RP. Rp. Pp $= \frac{1}{2}\,\overline{\mathrm{RP}}^2$. P$p$; onde il momento della coppia risultante di tutte queste coppie elementari sarà $\frac{1}{6}\,\overline{\mathrm{RS}}^3$, e la retta che unisce i punti di applicazione sarà perpendicolare al lato RS. Inoltre, giusta quanto fu avvertito al num. 8, supponendo ambedue i punti di applicazione rispetto ad RS dalla parte opposta del punto K si dovrà il peso applicato al punto più vicino ad RS considerare dello stesso

segno di quello corrispondente al triangolo RKS e l' altro di segno opposto. Dimodochè essendo il peso rappresentato dal doppio del triangolo KRS uguale ad RS . KD, condotta dal punto C una parallela a DK e presa $CC' = \frac{1}{6}\frac{\overline{RS}^2}{KD}$ sarà C' il centro de' pesi distribuiti lungo l' arco $r'p's'$ (*).

(*) Per formarsi idea chiara di ciò che si è detto quì sopra, si rifletta che i varii elementi infinitesimi in cui si è scomposto il lato RS si possono considerare come lati di un poligono di area nulla che termina al lato RS: unendo il vertice R co' varii vertici di questo poligono verrà esso a dividersi in tanti triangoli di area nulla come RPp. Dimodochè ogni elemento Pp del lato RS dà origine ad un triangolo KPp e ad un triangolo di area nulla RPp. Del resto è facile dimostrare direttamente che il centro di gravità de' pesi applicati lungo la curva $r'p's'$ e de' due pesi corrispondenti alla detta coppia si confonde col centro del cerchio circoscritto al triangolo KRS. E di fatto riferendo la retta RS alla perpendicolare Kx condotta pel punto K ed alla $d'y$ parallela ad RS menata pel punto d' medio della KD; chiamando m la KD sarà

$$y^2 = 2mx$$

l' equazione della curva $r's'$: il raggio di curvatura in un punto qualunque p' determinato dalle coordinate x, y essendo uguale ad $\frac{(y^2+m^2)^{\frac{3}{2}}}{m^2}$, ed il raggio vettore $KP = \sqrt{y^2+m^2}$, il peso applicato in p' sarà espresso da $P = \frac{m^2}{\sqrt{y^2+m^2}}$, e poichè indicando con s l' arco $d'p'$ si ha

$$ds = \frac{\sqrt{y^2+m^2}}{m}\,dy,$$

si avrà

$$P\,ds = m\,dy\,.$$

12. Abbiamo detto nel numero precedente come possa descriversi la curva rns si potrà quindi facilmente determinarne l' equazione. A tale oggetto si riferisca la curva data a due assi e si chiamino

α, β		del punto K
x, y	le coordinate	di un punto M della curva data,
$x' \; y'$		del punto corrispondente m della curva cercata.

Sia inoltre

$$f(x, y) = o, \qquad (1)$$

Inoltre supponendo applicata la coppia agli estremi di una retta $hl = n$ che come si è detto deve essere perpendicolare ad RS, se la hl è diretta nel senso DK si dovrà applicare al punto l la forza $-p$ ed al punto h la forza p, assendo $pn = \frac{1}{6}\,\overline{RS}^3 = \frac{1}{6}(\beta' - \beta)^3$. Epperò indicando con x_1, y_1 le coordinate del centro di gravità di tutti i pesi P e de' due p e $-p$ si avrà

$$x_1 = \frac{\int_\beta^{\beta'} m x\, dy - p n}{\int_\beta^{\beta'} m\, dy} = \frac{1}{2}\,\frac{\beta'^2 - \beta^2}{m(\beta' - \beta)} - \frac{1}{6}\,\frac{(\beta' - \beta)^2}{m} = \frac{\beta\beta'}{2m}$$

$$y_1 = \frac{\int_\beta^{\beta'} m y\, dy}{\int_\beta^{\beta'} m\, dy} = \frac{1}{2}(\beta + \beta').$$

e questi valori esprimono come è chiaro le coordinate del centro C del cerchio circoscritto al triangolo KRS. Non sarà inutile notare che l' asse delle x essendo preso nel senso DK la m è sempre positiva: nell' attuale figura la β deve esser considerata negativa.

l' equazione della curva data, saranno

$$\frac{x+\alpha}{2}\ ,\ \frac{y+\beta}{2}$$

le coordinate del punto medio μ della KM, e dovendo essere μm perpendicolare a KM si avrà

$$y' - \frac{y+\beta}{2} = -\frac{x-\alpha}{y-\beta}\left(x' - \frac{x+\alpha}{2}\right)$$

ovvero

$$(y-\beta)\,y' + (x-\alpha)\,x' = \frac{1}{2}\,(x^2+y^2-\alpha^2-\beta^2); \qquad (2)$$

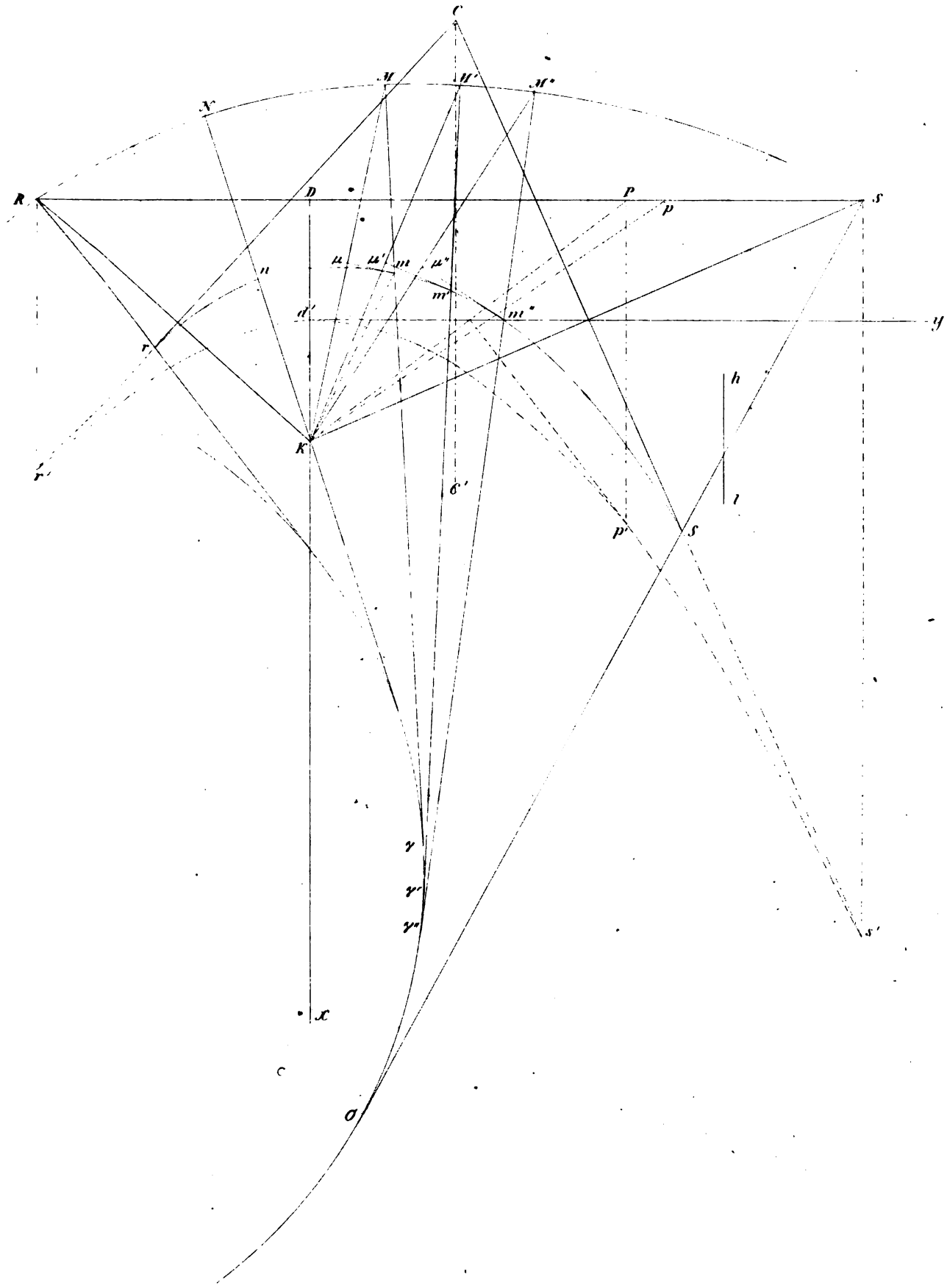
inoltre essendo mM normale alla curva data in M si ha

$$\frac{df}{dx}(y'-y) - \frac{df}{dy}(x'-x) = o\,, \qquad (3)$$

dunque eliminando x, y dalle equazioni (1), (2), (3) si otterrà una equazione in x', y' che rappresenta la curva cercata rns. Questa curva può anche considerarsi come l' inviluppo delle varie perpendicolari elevate ai raggi vettori KM, K'M' da' loro punti di mezzo.

Essendo Km = mM, ne segue che se $\gamma\gamma'\gamma''$ è la sviluppata della curva data RMS e partendo da un dato punto σ si avvolge alla stessa un filo $\sigma\gamma'\gamma m$K di lunghezza uguale a $\sigma\gamma'\gamma$M, restando fissi gli estremi σ e K il punto m descriverà la curva rms mentre il filo si svolge dalla $\sigma\gamma'\gamma$. Questa proprietà è analoga a quella dell' ellisse relativa alla somma costante de' raggi vettori. Ed altronde è chiaro che se la curva data RMS è una retta la rms è una parabola; che se la RMS è un cerchio la rms sarà un' ellisse o nn' iperbola secondo che il punto K sta dentro o fuori del cerchio: l' asse maggiore dell' ellisse o l' asse reale dell' iperbola è uguale al raggio, ed il punto dato ed il centro ne sono i fuochi.

In generale, qualunque sia la curva RMS, se dal punto K non si potrà condurre alla medesima alcuna tangente la linea *rms* sarà chiusa in caso contrario avrà rami infiniti: ogni tangente determinerà un asintoto che sarà ad essa perpendicolare e dividerà per metà la distanza tra il punto di contatto ed il punto K, ed ogni raggio vettore parallelo ad un asintoto della curva RMS determina un asintoto all' infinito della curva *rms*, di cui la direzione è allo stesso raggio vettore perpendicolare.


C
M
M'
M''
N
R
D
P
p
S
n
μ
μ'
m
μ''
m'
m''
d'
y
r
h
K
r'
6'
l
p'
s
γ
γ'
γ''
s'
x
c
σ

RICERCHE
DI GEOMETRIA ANALITICA
RELATIVE AD ALCUNI SISTEMI DI COORDINATE OMOGENEE

MEMORIA

DEL PROF. NICOLA TRUDI

Letta al Reale Istituto ed approvata nella tornata de' 3 marzo 1864

SIGNORI

L' applicazione dell' algebra alla geometria ha ricevuto in questi ultimi tempi un ausilio potentissimo dalla introduzione di diversi sistemi di coordinate, i quali permettono di tradurre le equazioni delle linee e delle superficie in funzioni omogenee delle variabili, e ciò solo basterebbe a farne intravedere la importanza, poichè si ha l' agio di trar profitto dalle numerose proprietà delle funzioni omogenee; ma oltre a ciò è pure da notarsi la compiuta simmetria, che allora acquistano le formole; ed i geometri di professione ben sanno in qual conto debba tenersi questo principio nelle difficili ricerche.

Si è creduto tuttavolta da alcuno che questi nuovi sistemi fossero veramente opportuni quando venissero applicati a ricerche le quali hanno per soggetto proprietà proiettive delle figure, dovendo per l'opposto riuscire men semplici de' metodi ordinarii quan-

do nelle ricerche è impegnata la considerazione di relazioni metriche. E in sulle prime questa osservazione può sembrar fondata; ma non solo bisogna riflettere che la simmetria essa sola è già un largo compenso ad espressioni che in apparenza sembrano più complicate, ma v' ha di più che si tratta di metodi recentissimi, non ancora studiati sotto tutti gli aspetti; e noi abbiamo ferma fiducia che da quì a non molto queste apparenti difficoltà saranno interamente dominate. Ed in fatti studiando intorno a questi metodi abbiamo acquistato la certezza ch' essi si prestano alle relazioni metriche tanto bene quanto alle proprietà projettive; ed è però che proponendoci di rassegnare in diversi articoli a questa Illustre Accademia i risultamenti delle nostre ricerche, mostreremo di aver potuto risolvere col loro mezzo quistioni notoriamente difficili, delle quali si otterrebbero a stento le soluzioni co' metodi ordinarii.

Nel primo articolo adunque che abbiamo l'onore di presentarvi esporremo alcune formole, le quali si rapportano al metodo delle coordinate trilineari, e che sono il fondamento delle nostre ricerche. Esse consistono in diverse relazioni osservabilissime tra gli angoli che una retta comunque situata in un piano forma con tre rette fisse, vale a dire coi lati del triangolo fondamentale, e ne' seguenti articoli ne faremo l' applicazione a diverse quistioni.

I.

In ciò che segue terremo i simboli a, b, c per indicare i lati del triangolo fondamentale, e dinoteremo con A, B, C gli angoli rispettivamente opposti. Chiamando adunque S la superficie del triangolo, ed R il raggio del cerchio, che gli è circoscritto, avremo le conosciute relazioni

$$(1) \qquad \frac{a}{\text{sen A}} = \frac{b}{\text{sen B}} = \frac{c}{\text{sen C}} = \frac{abc}{2\,S} = 2\,R$$

Considerando ora un punto P ovunque situato nel piano del triangolo fondamentale, chiameremo x, y, z le sue coordinate trilineari, e riterremo che questi simboli esprimano per ordine le distanze di quel punto ai lati a, b, c; di modo che le equazioni di questi lati saranno rispettivamente $x=0$, $y=0$, $z=0$.

Dobbiamo quì ricordare la convenzione ordinariamente adottata di doversi riguardare come positiva la coordinata di un punto relativa a qualunque de' lati del triangolo fondamentale, quando questo punto è situato da quella parte del lato, in cui si trova il vertice opposto; dovendo invece riguardarsi come negativa, se quel vertice ed il punto sono situati a parti contrarie del lato. Ed ammessa questa convenzione, tra le coordinate di un punto qualunque sussisterà sempre la relazione

$$(2) \qquad ax + by + cz = 2\,S\,;$$

la quale essendo

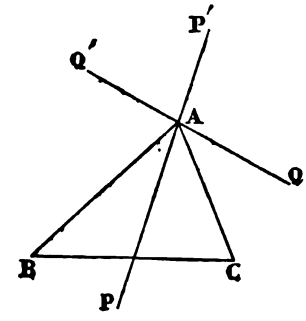
$$a = 2\,R \text{ sen A}, \quad b = 2\,R \text{ sen B}, \quad c = 2\,R \text{ sen C},$$

può trasformarsi come segue

$$x \text{ sen A} + y \text{ sen B} + z \text{ sen C} = \frac{4\,S^2}{abc}\,.$$

Ma è mestieri di adottare anche un' altra convenzione intorno agli angoli che una retta forma co' lati del triangolo fondamentale. Considerando gli angoli che delle rette comunque condotte per un vertice di questo triangolo formano con uno de' lati adjacenti, noi prenderemo lo stesso lato come l' origine di quel-

la serie di angoli, i quali perciò dovranno riguardarsi come risultanti da una retta che roti intorno a quel vertice secondo una determinata direzione. Allora, convenendo di ritenere come positivi gli angoli che si ottengono movendosi la retta verso l' altro lato che concorre nello stesso vertice, saranno negativi quelli che si otterrebbero rotando la retta nella direzione opposta. Così, per esempio, considerando gli angoli, che il lato AB for-



ma con le rette PP′, QQ′, saranno positivi gli angoli BAP, BAQ, e negativi BAP′, BAQ′. Similmente, se si considerano gli angoli che le stesse rette formano con l' altro lato AC, si trovano positivi CAP, CAQ′, e negativi CAP′, CAQ. Le linee trigonometriche poi di questi angoli saranno affette dal + o dal — secondo le ordinarie convenzioni della trigonometria.

Sia

$$my = nz$$

l' equazione di una retta arbitrariamente condotta dal vertice A; ed essendo $\frac{n}{m} = \frac{y}{z}$, si vede che le coordinate y e z di qualunque punto della retta saranno di segni simili o contrarii secondochè il rapporto $\frac{n}{m}$ è positivo o negativo. Da ciò risulta che la retta in quistione dovrà cadere nell' interno del triangolo, com' è la AP;

se le due costanti m ed n sono di segni simili; dovendo invece cadere al di fuori, come AQ, se quelle costanti sono di segni contrarii.

Ma inoltre è conseguenza della precedente convenzione che il valore algebrico del rapporto $\frac{n}{m}$ è in ogni caso uguale a quello de' seni de' due angoli che la retta, di cui trattasi, forma co' lati AC, AB. In fatti nella ipotesi di $\frac{n}{m}$ positivo, e quindi della retta AP interna al triangolo, si ha in valore assoluto

$$\frac{n}{m} = \frac{y}{z} = \frac{\text{sen CAP}}{\text{sen BAP}}:$$

ed essendo positivi i due seni, il loro rapporto sarà positivo come per ipotesi lo è $\frac{n}{m}$.

Se poi $\frac{n}{m}$ è negativo, ch' è il caso della retta AQ esterna al triangolo, sarà, fatta astrazion da segni,

$$\frac{n}{m} = \frac{y}{z} = \frac{\text{sen CAQ}}{\text{sen BAQ}}:$$

ma ora essendo negativo l' angolo CAQ, e positivo BAQ, i loro seni saranno di segni contrarii, e quindi sarà negativo il loro rapporto, come lo è $\frac{n}{m}$.

Supposto che le due rette AP, AQ comunque condotte dal vertice A abbiano rispettivamente per equazioni

$$my = nz \quad , \quad m_1 y = n_1 z \, ,$$

sarà

$$\frac{n}{m} = \frac{\text{sen CAP}}{\text{sen BAP}} \quad , \quad \frac{n_1}{m_1} = \frac{\text{sen CAQ}}{\text{sen BAQ}} \, ;$$

dividendo queste due equazioni membro a membro avremo

$$\frac{m n_1}{n m_1} = \frac{\text{sen BAP}}{\text{sen BAQ}} : \frac{\text{sen CAP}}{\text{sen CAQ}} ;$$

e ciò dimostra che la quantità $\frac{m n_1}{n m_1}$ esprime il rapporto anarmonico delle quattro rette AB, AP, AC, AQ, ossia delle quattro rette rappresentate dalle equazioni

$$z = 0 \ , \ my = nz \ , \ y = 0 \ , \ m_1 y = n_1 z.$$

Nel caso particolare di $m_1 = m$ ed $n_1 = -n$ si ha

$$\frac{m n_1}{n m_1} = -\frac{m n}{n m} = -1 ;$$

e quindi risulta che le due rette $my - nz = 0$ ed $my + nz = 0$ sono conjugate armoniche in rapporto ai due lati del triangolo fondamentale $y = 0$ e $z = 0$.

II.

Se si dinotano con u ed u_1 due rette qualunque, scriveremo $(u u_1)$ per indicare l' angolo comprese da esse; e però supposto

$$u = \alpha x + \beta y + \gamma z = 0 ,$$

$$u_1 = \alpha_1 x + \beta_1 y + \gamma_1 z = 0 ,$$

si ha com' è noto

$$(3) \quad \tan (u u_1) = \frac{(\beta\gamma_1 - \gamma\beta_1) \text{ sen A} + (\gamma\alpha_1 - \alpha\gamma_1) \text{ sen B} + (\alpha\beta_1 - \beta\alpha_1) \text{ sen C}}{\alpha\alpha_1 + \beta\beta_1 + \gamma\gamma_1 - (\beta\gamma_1 + \gamma\beta_1) \cos \text{A} - (\gamma\alpha_1 + \alpha\gamma_1) \cos \text{B} - (\alpha\beta_1 + \beta\alpha_1) \cos \text{C}}$$

e se le due rette sono tra loro perpendicolari sussisterà la relazione

$$(4)\qquad \alpha\alpha_1+\beta\beta_1+\gamma\gamma_1-(\beta\gamma_1+\gamma\beta_1)\cos A-(\gamma\alpha_1+\alpha\gamma_1)\cos B-(\alpha\beta_1+\beta\alpha_1)\cos C=0$$

Per mezzo della formola precedente possiamo subito calcolare gli angoli che la retta u forma con qualunque lato del triangolo fondamentale. Per esempio, se si tratta del lato a, la di cui equazione è $x=0$, si ha in questo caso $\alpha_1=1$, $\beta_1=0$, $\gamma_1=0$; quindi si ottiene

$$(5)\qquad \tan(ua)=\frac{\gamma \operatorname{sen} B-\beta \operatorname{sen} C}{\alpha-(\beta\cos C+\gamma\cos B)}$$

ed in seguito si trova facilmente

$$\sec^2(ua)=\frac{\alpha^2+\beta^2+\gamma^2-2\beta\gamma\cos A-2\gamma\alpha\cos B-2\alpha\beta\cos C}{(\alpha-\beta\cos C-\gamma\cos B)^2}$$

Ciò posto noi dinoteremo con λ, μ, ν i seni degli angoli che la retta u forma rispettivamente co' lati a, b, c del triangolo fondamentale, talchè sarà

$$\lambda=\operatorname{sen}(ua)\ ,\ \mu=\operatorname{sen}(ub)\ ,\ \nu=\operatorname{sen}(uc);$$

ed in conseguenza, messo per compendio

$$(6)\qquad \Pi^2=\alpha^2+\beta^2+\gamma^2-2\beta\gamma\cos A-2\gamma\alpha\cos B-2\alpha\beta\cos C,$$

per l'ultima formola otterremo immediatamente

$$(7)\qquad \left\{\begin{aligned} \lambda&=\frac{\gamma \operatorname{sen} B-\beta \operatorname{sen} C}{\Pi},\\ \mu&=\frac{\alpha \operatorname{sen} C-\gamma \operatorname{sen} A}{\Pi},\\ \nu&=\frac{\beta \operatorname{sen} A-\alpha \operatorname{sen} B}{\Pi};\end{aligned}\right.$$

e, se si tengano presenti le relazioni (1), si vedrà che queste formole si possono scrivere come segue

$$(8)\qquad \left\{\begin{aligned} \lambda &= \frac{2S}{abc}\,\frac{b\gamma - c\beta}{\Pi}, \\ \mu &= \frac{2S}{abc}\,\frac{c\alpha - a\gamma}{\Pi}, \\ \nu &= \frac{2S}{abc}\,\frac{a\beta - b\alpha}{\Pi}. \end{aligned}\right.$$

Se si faccia la somma di queste tre equazioni, dopo averle ordinatamente moltiplicate per a, b, c, si vedrà che la somma dei secondi membri è nulla, e perciò risulta

$$(9)\qquad a\lambda + b\mu + c\nu = 0,$$

o sotto altra forma

$$(10)\qquad \lambda \operatorname{sen} A + \mu \operatorname{sen} B + \nu \operatorname{sen} C = 0.$$

Abbiamo in siffatta guisa una relazione tra i seni dei tre angoli che una retta qualunque forma co' tre lati del triangolo fondamentale; ed è questa una importante relazione, di cui faremo nelle applicazioni un uso continuo, e che può essere molto più facilmente e direttamente dedotta nel modo che segue.

Siano P_1 e P_2 due punti qualunque della retta, e le loro coordinate siano rispettivamente $(x_1\, y_1\, z_1)$, $(x_2\, y_2\, z_2)$. Chiamando ρ il segmento della retta istessa compreso tra i due punti si ha evidentemente

$$(11)\qquad \left\{\begin{aligned} x_1 - x_2 &= \rho\lambda, \\ y_1 - y_2 &= \rho\mu, \\ z_1 - z_2 &= \rho\nu. \end{aligned}\right.$$

Ora dovendo sussistere le due relazioni

$$ax_1 + by_1 + cz_1 = 2\,S\,,$$

$$ax_2 + by_2 + cz_2 = 2\,S\,,$$

prendendone la differenza avremo

$$a\,(x_1 - x_2) + b\,(y_1 - y_2) + c\,(z_1 - z_2) = 0\,;$$

e quindi sostituendo alle differenze delle coordinate i rispettivi valori $\rho\lambda$, $\rho\mu$, $\rho\nu$, e poscia sopprimendo il fattore ρ, risulta la relazione che trattavasi di dimostrare.

Ma questa dimostrazione è già sufficiente a far vedere che una relazione della stessa forma debba sussistere tra i seni λ, μ, ν, degli angoli che i lati del triangolo fondamentale formano con una retta qualunque

$$\alpha x + \beta y + \gamma z = 0$$

e le costanti α, β, γ di questa equazione. Basta infatti di considerare come poc' anzi due punti qualunque di questa retta per conchiuderne nella stessa maniera

$$\alpha\lambda + \beta\mu + \gamma\nu = 0. \tag{12}$$

Noi svilupperemo or ora altre rimarchevoli relazioni tra le quantità λ, μ, ν; ma vogliamo premettere alcune relazioni che esistono tra le medesime, considerate a due a due.

Da un vertice qualunque A del triangolo fondamentale conduciamo ad arbitrio una retta AP, e dinotiamo con φ e θ gli an-

goli BAP, CAP ch' essa forma co' lati adjacenti. Così qualunque sia la posizione di questa retta, per la convenzione già fatta sarà in ogni caso

$$\varphi + \theta = A\,;$$

e sarà quindi

$$\operatorname{sen}\varphi \cos\theta + \cos\varphi \operatorname{sen}\theta = \operatorname{sen} A.$$

Elevando a quadrato, e poi cambiando $\cos^2\varphi$ e $\cos^2\theta$ in $1 - \operatorname{sen}^2\varphi$ ed $1 - \operatorname{sen}^2\theta$ avremo

$$\operatorname{sen}^2\varphi + \operatorname{sen}^2\theta + 2 \operatorname{sen}\varphi \operatorname{sen}\theta \,[\cos\varphi \cos\theta - \operatorname{sen}\varphi \operatorname{sen}\theta] = \operatorname{sen}^2 A\,;$$

ma la quantità chiusa tra parentesi equivale a $\cos(\varphi + \theta)$, e per conseguenza a $\cos A$; dunque risulta

$$\operatorname{sen}^2\varphi + \operatorname{sen}^2\theta + 2 \operatorname{sen}\varphi \operatorname{sen}\theta \cos A = \operatorname{sen}^2 A.$$

Supponendo ora che la retta AP sia parallela alla retta

$$u = \alpha x + \beta y + \gamma z = 0,$$

saranno φ e θ gli angoli che questa retta u forma co' lati AB, AC; laonde sarà $\operatorname{sen}\varphi = \nu$, $\operatorname{sen}\theta = \mu$; e l' ultima formola diviene

$$\mu^2 + \nu^2 + 2\,\mu\,\nu \cos A = \operatorname{sen}^2 A.$$

Estendendo questo risultamento a ciascun de' vertici, risulta senza più il sistema delle tre relazioni

$$(13) \qquad \begin{cases} \mu^2 + \nu^2 + 2\mu\nu \cos A = \operatorname{sen}^2 A, \\ \nu^2 + \lambda^2 + 2\nu\lambda \cos B = \operatorname{sen}^2 B, \\ \lambda^2 + \mu^2 + 2\lambda\mu \cos C = \operatorname{sen}^2 C. \end{cases}$$

Essendo $a\lambda + b\mu + c\nu = 0$, e quindi $b\mu + c\nu = -a\lambda$, elevando a quadrato avremo

$$b^2\mu^2+c^2\nu^2+2bc\,\mu\nu=a^2\lambda^2,$$

ed eliminando il prodotto $\mu\nu$ tra questa equazione e la prima delle (13) verrà

$$b(c-b\cos A)\mu^2+c(b-c\cos A)\nu^2=bc\,\mathrm{sen}^2A-a^2\lambda^2\cos A;$$

ma è

$$c-b\cos A=a\cos B\ ,\ b-c\cos A=a\cos C;$$

dunque risulta

$$a^2\lambda^2\cos A+ab\mu^2\cos B+ac\nu^2\cos C=bc\,\mathrm{sen}^2A.$$

Dividendo i due membri per a, ed osservando che

$$\frac{bc\,\mathrm{sen}^2A}{a}=\frac{abc\,\mathrm{sen}^2A}{a^2}=\frac{4S^2}{abc},$$

si perviene infine alla relazione

$$a\lambda^2\cos A+b\mu^2\cos B+c\nu^2\cos C=\frac{4S^2}{abc}.$$

Siccome si ha identicamente

$$\mu^2+\nu^2+2\mu\nu\cos A=(b\mu+c\nu)\left(\frac{\mu}{b}+\frac{\nu}{b}\right)-\left(\frac{b}{c}+\frac{c}{b}-2\cos A\right)\mu\nu\ ;$$

ed è inoltre

$$b\mu+c\nu=-a\lambda,$$

e

$$\frac{b}{c}+\frac{c}{b}-2\cos A=\frac{b^2+c^2-2bc\cos A}{bc}=\frac{a^2}{bc},$$

in virtù della prima delle (13) avremo

$$a\lambda(b\nu+c\mu)+a^2\mu\nu=-bc\,\mathrm{sen}^2A,$$

e quindi dividendo per a risulta

$$a\mu\nu + b\nu\lambda + c\lambda\mu = -\frac{4S^2}{abc}.$$

Così tra i seni λ, μ, ν de' tre angoli che i lati del triangolo fondamentale formano con qualunque direzione rettilinea, oltre alla relazione

$$\text{(I)} \qquad a\lambda + b\mu + c\nu = 0,$$

sussistono ancora le altre due

$$\text{(II)} \qquad a\lambda^2 \cos A + b\mu^2 \cos B + c\nu^2 \cos C = \frac{4S^2}{abc},$$

$$\text{(III)} \qquad a\mu\nu + b\nu\lambda + \lambda\mu = -\frac{4S^2}{abc},$$

meritevoli quanto quella di attenzione. Osserveremo attualmente che le due ultime formole possono subito condurre alle conosciute espressioni della distanza di due punti, ricerca che non è delle più semplici nel metodo delle coordinate trilineari. Chiamando ρ la distanza de' due punti P_1 e P_2 definiti dalle coordinate $(x_1\, y_1\, z_1)$, $(x_2\, y_2\, z_2)$, ed essendo λ, μ, ν i seni degli angoli che la loro congiungente forma co' lati del triangolo fondamentale, si avrà

$$\lambda = \frac{x_1 - x_2}{\rho}, \quad \mu = \frac{y_1 - y_2}{\rho}, \quad \nu = \frac{z_1 - z_2}{\rho},$$

e quindi sostituendo queste espressioni nella (II) e nella (III), risultano immediatamente le formole conosciute

$$(14) \qquad \rho^2 = \frac{abc}{4S^2}\left[a(x_1-x_2)^2\cos A + b(y_1-y_2)^2\cos B + c(z_1-z_2)^2\cos C\right],$$

$$(15) \quad \rho^2 = -\frac{abc}{4S^2}\left[a(y_1-y_2)(z_1-z_2) + b(z_1-z_2)(x_1-x_2) + c(x_1-x_2)(y_1-y_2)\right].$$

Ma oltre a queste due espressioni conosciute della distanza di due punti, andiamo a svilupparne una terza che ci sarà utilissima nelle applicazioni. Osserviamo che la retta che passa pe' due punti ha per equazione

$$\begin{vmatrix} x & y & z \\ x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \end{vmatrix} = 0;$$

la quale, messa per compendio

(16) $\alpha = y_1 z_2 - z_1 y_2$, $\beta = z_1 x_2 - x_1 z_2$, $\gamma = x_1 y_2 - y_1 z_2$,

prende la forma

$$\alpha x + \beta y + \gamma z = 0$$

Ora sussistendo le due relazioni

$$a x_1 + b y_1 + c z_1 = 2S ,$$
$$a x_2 + b y_2 + c z_2 = 2S ,$$

se da queste si eliminano successivamente le costanti a, b, c, in virtù delle (16) si ottengono le seguenti relazioni

(17) $$\begin{cases} b\gamma - c\beta = 2S\,(x_1 - x_2), \\ c\alpha - a\gamma = 2S\,(y_1 - y_2), \\ a\beta - b\alpha = 2S\,(z_1 - x_2). \end{cases}$$

Inoltre dinotato con λ il seno dell' angolo che la retta de' due punti forma col lato a, si ha per un verso $\lambda = \frac{x_1 - x_2}{\rho}$, e per la prima delle (8) si ha inoltre $\lambda = \frac{2S}{abc} \frac{b\gamma - c\beta}{\Pi}$; ond' è che risulta

$$\rho\,(b\gamma - c\beta) = \frac{abc}{2S}\,\Pi\,(x_1 - x_2);$$

e quindi per la prima delle (17) si ottiene

$$\rho = \frac{abc}{4S^2}\,\Pi\,,$$

vale a dire

$$(18)\qquad \rho = \frac{abc}{4S^2}\sqrt{(\alpha^2+\beta^2+\gamma^2+2\beta\gamma\cos A-2\gamma\alpha\cos B-2\alpha\beta\cos C)}.$$

Questa formola in cui α, β, γ, hanno i valori (16) è la nuova espressione della distanza de' due punti alla quale abbiamo accennato.

La formola

$$a\mu\nu + b\nu\lambda + c\lambda\mu = -\frac{4S^2}{abc}$$

dà luogo ad una importante osservazione. Se si dinotano con p, q, r, K delle quantità costanti, e si supponga che debba verificarsi l' equazione.

$$p\mu\nu + q\nu\lambda + r\lambda\mu = K$$

qualunque sia la direzione della retta che forma co' lati a, b, c, angoli i cui seni sono dinotati da λ, μ, ν, in tal caso i coefficienti p, q, r, saranno proporzionali ai lati medesimi a, b, c. In fatti, se si indica con k una quantità tale che $Kk = -\frac{4S^2}{abc}$, l' ultima equazione si potrà scrivere

$$kp\mu\nu + kq\nu\lambda + kr\lambda\mu = -\frac{4S^2}{abc},$$

e sottraendone la precedente verrà

$$(kp-a)\,\mu\nu + (kq-b)\,\nu\lambda + (kr-c)\,\lambda\mu = 0.$$

Siccome qnesta relazione dev' essere soddisfatta da λ, μ, ν, qua-

lunque sia la direzione della retta, potrà questa retta supporsi parallela ad uno de' lati del triangolo fondamentale, ad a per esempio; ed allora essendo $\lambda = 0$, la relazione si riduce a $(kp-a)\,\mu\nu = 0$; e questa equazione non può essere altrimenti soddisfatta che ponendo $kp = a$, poichè attualmente μ e ν sono essenzialmente diversi da zero. Nella stessa maniera si riconosce $kq = b$, $kr = c$; e quindi risulta, come voleva dimostrarsi

$$\frac{p}{a} = \frac{q}{b} = \frac{r}{c}.$$

Consideriamo ora due rette qualunque u, ed u_1, e dinotiamo con λ, μ, ν, e con λ_1, μ_1, ν_1, i seni degli angoli che esse formano rispettivamente co' lati a, b, c. È evidente che le parallele condotte a queste rette da uno de' vertici, da A per esempio, hanno per equazioni

$$\nu y = \mu z \quad , \quad \nu y_1 = \mu_1 z$$

e quindi, siccome l' angolo delle due parallele è uguale a quello compreso dalle due rette, vale a dire ad (uu_1) per la formola (3) si avrà

$$\text{(IV)} \qquad \tan(uu_1) = \frac{(\mu\nu_1 - \nu\mu_1)\,\text{sen A}}{\mu\mu_1 + \nu\nu_1 + (\mu\nu_1 + \nu\mu_1)\cos A}.$$

Da questa formola, tenendo presente la prima delle (13) non è difficile di dedurre

$$\text{(V)} \qquad \sec(uu_1) = \frac{\text{sen}^2 A}{\mu\mu_1 + \nu\nu_1 + (\mu\nu_1 + \nu\mu_1)\cos A};$$

e quindi si ottengono immediatameute le relazioni che seguono

$$\text{(VI)} \qquad \text{sen}(uu_1) = \frac{\mu\nu_1 - \nu\mu_1}{\text{sen A}} = \frac{\nu\lambda_1 - \lambda\nu_1}{\text{sen B}} = \frac{\lambda\mu_1 - \mu\lambda_1}{\text{sen C}}$$

$$\text{(VII)} \qquad \cos(uu_1) = \frac{\mu\mu_1 + \nu\nu_1 + (\mu\nu_1 + \nu\mu_1)\cos A}{\operatorname{sen}^2 A}$$

$$= \frac{\nu\nu_1 + \lambda\lambda_1 + (\nu\lambda_1 + \lambda\nu_1)\cos B}{\operatorname{sen}^2 B}$$

$$= \frac{\lambda\lambda_1 + \mu\mu_1 + (\lambda\mu_1 + \mu\lambda_1)\cos C}{\operatorname{sen}^2 C}$$

Così, quando le rette u ed u_1 sono tra loro perpendicolari, tra i seni degli angoli ch' esse formano co' lati del triangolo fondamentale saranno sempre verificate le relazioni

$$\text{(VIII)} \left\{ \begin{array}{lll} \mu\nu_1 - \nu\mu_1 = \operatorname{sen} A & , & \mu\mu_1 + \nu\nu_1 + (\mu\nu_1 + \nu\mu_1)\cos A = 0, \\ \nu\lambda_1 - \lambda\nu_1 = \operatorname{sen} B & , & \nu\nu_1 + \lambda\lambda_1 + (\nu\lambda_1 + \lambda\nu_1)\cos B = 0, \\ \lambda\mu_1 - \mu\lambda_1 = \operatorname{sen} C & , & \lambda\lambda_1 + \mu\mu_1 + (\lambda\mu_1 + \mu\lambda_1)\cos C = 0, \end{array} \right\} \text{IX)}$$

e viceversa verificandosi una di queste relazioni le due rette saranno tra loro perpendicolari. Ma in questa medesima ipotesi esistono ancora altre osservabilissime relazioni.

Risolvendo la prima delle (VIII) e la prima delle (IX) rispetto a μ_1 e ν_1 si ha

$$\mu_1 = -\frac{\nu + \mu\cos A}{\operatorname{sen} A}, \quad \nu_1 = \frac{\mu + \nu\cos A}{\operatorname{sen} A}.$$

Ora moltiplicando tra loro queste espressioni, e scrivendo nel secondo membro $\mu\nu(\operatorname{sen}^2 A + \cos^2 A)$ in luogo di $\mu\nu$, risulta

$$\mu_1\nu_1 = -\frac{\mu\nu\operatorname{sen}^2 A + \cos A(\mu^2 + \nu^2 + 2\mu\nu\cos A)}{\operatorname{sen}^2 A}:$$

ma il secondo fattore dell' ultimo termine del numeratore equivale a $\operatorname{sen}^2 A$; dunque

$$\mu_1\nu_1 = -(\mu\nu + \cos A);$$

e quindi per simmetria si hanno le tre relazioni

$$(X) \qquad \begin{cases} \mu_1 \nu_1 + \mu \nu = - \cos A \\ \nu_1 \lambda_1 + \nu \lambda = - \cos B \\ \lambda_1 \mu_1 + \lambda \mu = - \cos C \end{cases}$$

Finalmente se al quadrato di μ_1 si aggiunga il quadrato di μ, si avrá

$$\mu_1^2 + \mu^2 = \frac{\mu^2 + \nu^2 + 2\mu\nu \cos A}{\operatorname{sen}^2 A} = \frac{\operatorname{sen}^2 A}{\operatorname{sen}^2 A} = 1 ;$$

e ne segue per simmetria

$$(XI) \qquad \begin{cases} \lambda^2 + \lambda_1^2 = 1 \\ \mu^2 + \mu_1^2 = 1 \\ \nu^2 + \nu_1^2 = 1 \end{cases}$$

III.

Applicazioni

Le formole fin quì sviluppate possono essere di molto vantaggio nella discussione dell' equazione generale di 2.° grado in coordinate trilineari; e per darne un esempio vogliamo mostrare com' esse possano farsi servire alla determinazione delle lunghezze degli assi della conica rappresentata da quell' equazione.

Supposto

$$\Psi(xyz) = lx^2 + my^2 + nz^2 + 2pyz + 2qzx + 2rxy = 0$$

terremo i simboli Δ e K per dinotare i due determinanti

$$\Delta = \begin{vmatrix} l & r & q \\ r & m & p \\ q & p & n \end{vmatrix} \quad , \; K = \begin{vmatrix} l & r & q & a \\ r & m & p & b \\ q & p & n & c \\ a & b & c & o \end{vmatrix}$$

il primo de' quali è il discriminante della forma Ψ; ed allora, se si dinotano con λ, μ, ν, e con λ', μ', ν', i seni degli angoli che due diametri qualunque della conica Ψ formano co' lati a, b, c del triangolo fondamentale, chiamando ρ_1 e ρ_2 le metà di questi diametri, e messo per compendio

$$V = \Psi(\lambda\mu\nu) = l\lambda^2 + m\mu^2 + n\nu^2 + 2p\mu\nu + 2q\nu\lambda + 2r\lambda\mu$$

$$V' = \Psi(\lambda'\mu'\nu') = l\lambda'^2 + m\mu'^2 + n\nu'^2 + 2p\mu'\nu' + 2q\nu'\lambda' + 2r\lambda'\mu'$$

è agevole di dedurre

$$\rho_1^2 = \frac{4\Delta S^2}{KV} \quad , \quad \rho_2^2 = \frac{4\Delta S^2}{KV'} .$$

Ed è pur facile di vedere che se i due diametri sono conjugati, la somma ed il prodotto delle due quantità V e V' si potranno razionalmente esprimere in funzione delle costanti dell' equazione $\Psi(xyz) = 0$ e dell' angolo compreso da' diametri medesimi; di modo che se si ponga per brevità

$$F = l + m + n - 2p\cos A - 2q\cos B - 2r\cos C,$$

e s' indichi con θ l' angolo de' diametri si otterranno le due relazioni

$$V + V' = F\,\mathrm{sen}^2\theta$$

$$VV' = -\frac{4S^2}{a^2b^2c^2}K\,\mathrm{sen}^2\theta.$$

Adunque, supposto che i semidiametri ρ_1 e ρ_2 siano conjugati, risulterà per le formole precedenti

$$\rho_1^2 + \rho_2^2 = \frac{4\Delta S^2}{K} \frac{V + V'}{V V'} = - \frac{\Delta F a^2 b^2 c^2}{K^2}$$

$$\rho_1^2 \rho_2^2 = \frac{(4\Delta S^2)^2}{K^2 V V'} = - \frac{4\Delta S^2 a^2 b^2 c^2}{K^3 \operatorname{sen}^2\theta};$$

e ne segue che i loro quadrati sono radici dell' equazione

$$\rho^4 + \frac{\Delta F a^2 b^2 c^2}{K^2} \rho^2 - \frac{4\Delta^2 S^2 a^2 b^2 c^2}{K^3 \operatorname{sen}^2\theta} = 0.$$

Quindi derivano direttamente i conosciuti teoremi relativi ai diametri conjugati delle coniche, e sembra che siffatto risultamento non fosse stato finora raggiunto in rapporto al sistema trilineare.

Se si tratta degli assi di figura si ha $\theta = 0$, e però i quadrati de' due semiassi saranno le due radici quadratiche dell' equazione

$$\rho^4 + \frac{\Delta F a^2 b^2 c^2}{K^2} \rho^2 - \frac{4\Delta^2 S^2 a^2 b^2 c^2}{K^3} = 0.$$

Questa equazione palesa immediatamente i criterii che caratterizzano la specie della conica rappresentata dall' equazione $\Psi(xyz) = 0$; e perciò basterà osservare che le due radici quadratiche sono o di segni simili, o di segni contrarii, o sono infinite, secondochè la quantità K è rispettivamente o negativa, o positiva, o nulla. Così la conica Ψ è ellisse, iperbole, o parabola secondochè il determinante

$$\begin{vmatrix} l & r & q & a \\ r & m & p & b \\ q & p & n & c \\ a & b & c & o \end{vmatrix}$$

ha un valore o negativo, o positivo, o nullo. Osservando inoltre che le dette due radici sono uguali e di segni contrarii se $F = 0$, e sono nulle entrambe se $\Delta = 0$, si conchiuderà che la conica è iperbole equilatera quando sia

$$l + m + n - 2p \cos A - 2q \cos B - 2r \cos C = 0;$$

e che debba risolversi nel sistema di due rette se

$$\begin{vmatrix} l & r & q \\ r & m & p \\ q & p & n \end{vmatrix} = 0,$$

cioè se sia nullo il discriminante della forma Ψ.

NOTE GEOLOGICHE E PALEONTOLOGICHE

SUI MONTI PICENTINI NEL PRINCIPATO CITERIORE

Lette al R. Istituto nella tornata del 4 febbraio 1864

Pel prof. O. G. COSTA

In un mio precedente lavoro sopra i terreni ad Ittioliti del Regno di Napoli, del quale la prima parte veniva in luce nel XII volume degli Atti della R. Accademia delle Scienze, si è trattato degli Scisti carboniferi del Pettine; e quindi delle diverse specie di pesci in quelli racchiusi, e finora dai medesimi ottenuti. Colà si è esibita la pianta topografica del bacino del Pettine, sul quale sono limitate le osservazioni geologiche e paleontologiche di quel lavoro. Ma siccome *l' ittiologia fossile* costituiva allora il soggetto primario del precitato lavoro, così delle cose geologiche appartenenti ai monti che costituiscono le reste periferiche del bacino del Pettine si è appena e quasi di passaggio toccato, nulla dicendosi delle loro relazioni geognostiche coi monti circostanti e con quelli che immediatamente vi succedono; nè alcun motto si fece della paleontologia di loro pertinenza. Laonde, riannodando ora al precedente lavoro le notizie relative alla geologia e paleontologia spettanti agli uni ed agli altri monti, queste cose appunto faccio argomento della presente memoria, e delle altre due che a questa saranno per succedere.

13 R.1.2

Siccome a quel bacino si legano alcune giogaje di monti, dalle quali risultano altrettante valli, così impronterò da queste il titolo delle memorie che verrò mano mano porgendo. Tre ve ne sono dal lato orientale; quella detta volgarmente del *Cerasuolo*, l' altra di *Mondridauro*, e la terza dell' *Infrattata*, che va a terminarsi nella contrada detta *Stellante*. Quindi è che la presente Memoria versa esclusivamente sopra la prima, cioè del Cerasuolo.

Prima però di entrare nell' argomento, parmi indispensabile dichiarare in qual modo siasi pervenuto a quei risultamenti così particolareggiati che costituiscono la parte più essenziale del lavoro. Perocchè, senza cotesta notizia, sembrar potrebbe favoloso o presuntivo quanto v' ha di meglio; ovvero potrei esser tacciato di furberia, occultando la mano dalla quale mi venne l' aiuto.

Allorchè leggeva alla R. Accademia delle Scienze quel mio lavoro testè citato, degli Scisti ad Ittioliti del bacino del Pettine, mi era indispensabile discorrere delle antiche esplotazioni colà praticate allo scopo di scuoprirvi un deposito carbonifero, di cui si possedevano indizî; senza occultare gli errori commessi in siffatta ricerca, ed accennando l' esistenza in altro sito di siffatto combustibile. Quest' ultima dichiarazione eccitava lo zelo del Presidente della R. Accademia medesima, Signor D' Agostino, il quale, dopo avermi interessato ad assicurarmi meglio delle cose asserite, promosse dal Governo la disposizione di farsi i necessarî studî su quelle località, onde constatare la probabile esistenza di un bacino carbonifero, od almeno di qualche ricco deposito di combustibile fossile.

Non voglio lasciarmi sfuggire questa occasione per ricordare un avvenimento senza esempio di quella stagione. Erano i 5 gennaio del 1858, quando io, in compagnia del mio figliuolo Achille, mi recava a Giffoni-Valle-Piana, ad oggetto di constatare la esistenza del litantrace, e di provvedermi di migliori saggi e più

abbondevoli di quelli che già possedeva, onde farne sperimento più concludente relativo alla sua bontà. Ivi mi sorprendeva la spaventevole bufera della notte. Una parte del tetto cadeva sopra la soffitta di legno della stanza ove dormiva. La mattina seguente (6 del mese) gli abitanti di quella contrada potettero appena uscir di casa per ascoltar la messa; tanta era la neve che ingombrava le strade! Il dì sette non si trovò chi prestato si fosse a guidarmi dal piccolo villaggio detto la *Chieve* alle *Curti*, per cagione del freddo intensissimo che regnava. Ciò malgrado ci avventurammo soli, e raggiungemmo il nostro scopo (1).

Sulla metà del successivo mese di febbraio mi recava definitivamente colà per intraprendere i necessarî studî richiesti dal governo; e per ben 18 mesi mi travagliai senza posa e senza risparmiare fatiche e pericoli per compiere il mio mandato. Era guida ai miei passi l' amor proprio e quello della scienza. Io mirava ad un tempo il conseguimento desiderato dal governo, e da quanti amano la prosperità del proprio paese, ed insiememente a far tesoro di quella occasione per ispiare entro le rocce, a fine di trarne qualche verità per ausiliare la scienza, ed in ischiarimento della nostra geologia. Laonde, mentre attendeva alla esplotazione di un filone di litantrace, non mi lasciava sfuggire occasione per ispingermi più addentro in qualche geologica ricerca, senza tradire la santità della mia missione, e senza abusare de' mezzi destinati alla ricerca del combustibile. Erano investigazioni che strettamente si legavano tra loro,

(1) Ho voluto ricordare tali cose, perchè da questa meteorica vicenda comincia la storia de' grandi e memorandi avvenimenti politici, che a mano a mano si andarono svolgendo nel regno. Fu in quella notte stessa che Ferdinando II in Ariano contrasse la polmonite, a cui ebbe seguito la sua grave infermità, e finì con la morte.

comunque di talune si fosse potuto fare ammeno, senza grave pregiudizio del primario scopo.

Quali stati fossero i risultamenti di codesti studî relativamente alla parte industriale, vennero essi esposti al Governo con molti e successivi rapporti. Le osservazioni risguardanti la geologia formano il subbietto del presente lavoro.

È da lamentare pertanto la mancanza di una carta topografica atta a dimostrare la posizione dei luoghi, il loro andamento ed i loro rapporti; e sopra la quale io potessi convenevolmente segnare i punti precisi ai quali si riferiscono le osservazioni, e donde sono stati tratti i fossili che accompagnano quà e colà quelle rocce. Noi non possediamo in grande scala altro che la carta del Zannoni. Ma questa, per quanto pregevole si fosse in rapporto ai tempi in cui fu rilevata, altrettanto è biasimevole ed inutile nei tempi presenti, e spezialmente per la geologia. Mercechè la projezione dei monti è male intesa, inesatta, e sovente ideale; le valli ed i piani risultano svisati, senza dire di più altri difetti ed inesattezze che mi è riuscito constatare in non pochi luoghi delle mie peregrinazioni pel regno.

A sopperire a questo difetto, non potendo di per me stesso rilevare geodeticamente la topografia de' luoghi in discorso, m' industriai a farne un modello stenografico, possibilmente esatto, improntando dalle carte del Zannoni alcuni punti principali di triangolazione, e modellando il resto sopra luogo, in conformità della vera espressione del terreno. Se non esatto questo rilievo, geometricamente considerato, è certamente vero nell' espressione del tutto e delle sue parti. Qual ne fosse stato il destino io l' ignoro; ma poichè ne posseggo un primo sebbene incompleto modello di minore dimensione, servirà questo per potervi gittare lo sguardo e formarsi una idea molto adeguata di quel gruppo di monti.

I. Valle del Cerasuolo.

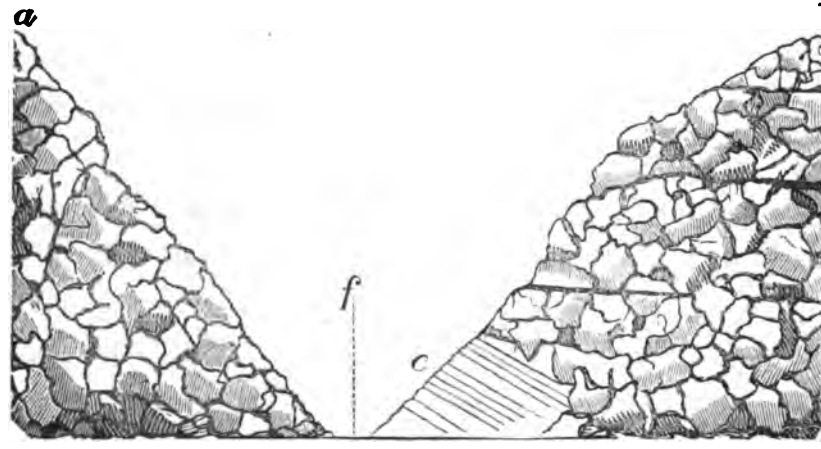
§. 1. *Descrizione topografica.*

Dal bacino del Pettine ascendendo per balze e dirupi fortemente inclinati sulla cresta orientale, sormontato il così detto *varco del pettine*, si mette piede ad un piccolo ripiano, dal quale, volgendo a settentrione, a piccola distanza, quel piano dolcemente inclinato si termina in un rialto, che a guisa d' istmo congiunge l' altura di *Colle-pagano* a quella di *Pizzaùtolo* (1): questa località à ricevuto il nome di *Melo-innestato*.

Da questo rialto, dritto a tramontana, comincia la Valle detta del *Cerasuolo*, costituita da due giogaje di monti; una delle quali è il prolungamento di *Colle-pagano*, cingente il bacino del pettine; l' altra è il proseguimento di *Pizzo-aùtolo*, il quale si biforca, dando un ramo al Nord, che dolcemente discende, per interrompersi affatto e quasi bruscamente sulla così detta *Piana dell' ogliara*; l' altro ramo verge ad Oriente per costituire da questo lato la *Valle di Mandridauro*. I due versanti con le loro falde formano un angolo quasi retto, col vertice in giù, nel quale si raccolgono le acque che dai due versanti discendono.

(1) Questo nome volgare sembra derivare dai due, *pizzo*, *punta*, *acume*, e dall' aggettivo *acuto*, o dall' altro *alto*, *àuto*, col diminutivo *lo*, onde si ottiene *aùtolo*. Questo è veramente il più culminante di tutti i comignoli e cacumi di quelle giogaje, ed ugualmente sembra da lungi di tutti questi più acuto.

VALLE DEL CERASUOLO



a Prolungamento di Colle-pagano — *b* Prolungamento di Monte-aùtolo — *c* Strati scoperti dal taglio verticale — *f* Fiumicello *Cerasuolo*.

La valle discende con una inclinazione ripida in sulle prime, e quasi di 35 gradi; indi si spiana dolcemente o per gradi sì che in fine la inclinazione è di gradi 15 a 16 sul termine suo.

Dopo due miglia di cammino (4 chilometri) la valle si apre, e vi succede la testè nominata piana dell' *Ogliara*, che con dolce inclinazione si estende fino ad incontrare il territorio dell' antica *Sabazia*, volgarmente detta *La Cìvita*; la quale piana si protende fino alla base del *Terminio* , di cui sarà detto altrove.

I versanti delle due giogaje , sommamente inclinati , si congiungono per le loro basi , lasciandovi scorrere tra mezzo un fiumicello *f*, che dà il nome alla valle , il *Cerasuolo*. Questo prende origine da quel medesimo rialto detto il *Melo-innestato*, dove trasudano le acque che scendono dalle alture dei monti, formano rigagnoli e ruscelletti, i quali confluendo nel mezzo, ingrossano mano a mano , ricevendo le acque che scorrono in rigagnoli dall' uno e dall' altro versante, finchè non esce all' aperto dalla pianura.

La portata di questo fiumicello è piccola, e poco profonda. Nelle sue maggiori piene non si eleva più di due metri, nè l' alveo è più che quattro metri ove maggiormente si allarga; tranne alcuni punti verso il suo termine in cui si spiana, si dilata, ma viene anche interrotto da macigni, burroni, ed interramenti. In tempi molto remoti però le sue acque si elevavano molto dippiù, ed aveva un letto di gran lunga più largo, come lo attestano i marchi di ogni maniera che vi ha lasciati. La ricognizione dell' antico suo letto verrà esposta a suo luogo con i documenti raccolti.

§. 2. *Della roccia di cui sono formati que' monti.*

Non è contestato da alcuno che la formazione de' monti picentini spettasse ad una delle prime epoche nettuniane. Resta soltanto la quistione sul periodo preciso al quale devesi riferire: se al giurassico cioè, come pensano taluni, od al cretaceo come altri propendono a crederlo. Non volendo entrare come arbitre in siffatta quistione, agitata tra geologi reputatissimi, è mio proponimento esporre innanzi tutto i caratteri della roccia, le sue condizioni geognostiche, ed i fossili che racchiude, affinchè potesse scaturirne come corollario la definitiva sentenza. In tal guisa non rimarrà punto ferito l' amor proprio, sia dell' una e sia dell' altra delle due parti contendenti, mancanti entrambe di studî e ricerche speciali ed estese sulle località di cui si discorre. È questo il solo errore che si potrebbe loro imputare.

Ricorderò solamente in proposito la comune credenza, di mancare i nostri appennini di fossili caratteristici, senza intrattenermi su tale argomento, avendo già premesso quanto si conveniva intorno a ciò nel generale preambolo.

Premetterò quì per chiarezza di quello che sarò per dire, che,

nella esposizione de' fatti raccolti, saranno distinti in un monte qualunque, od in una catena di monti complessivamente considerata, il suo *asse* od *ossatura*, le sue *appendici*, e la sua *base*. Quando nella oreografia queste tre parti non sono distintamente esaminate, è bene impossibile schivare gli errori che ne dipendono. Soventi fiate, scorrendo da sù in giù per un sol lato altissimi monti, si giudica della sua geologica natura come se si fosse penetrato nelle viscere sue. Saranno dimostrate in questo luogo tali sorgenti di errori, le quali cose si manifesteranno poi sempre di per se stesse nelle successive memorie, senza più ricordarle.

La calcarea che costituisce l' ossatura de' monti picentini, come di quelli circostanti a Salerno, e dei contigui nel promontorio sorrentino (1), è conosciuta generalmente col nome di *calcarea fetida bituminosa*, e più particolarmente con quello di *pietra di porco*. Essa è bigia, più o meno oscura, dante talvolta al cenerino con leggiero riflesso violetto; tale altra à color di fumo, o scuriccio; ma quella parte che resta esposta all' aria ed all' azione diuturna del sole e delle meteore acquee diviene bianca ora più ora meno, ma sempre macchiata (2). È dura, ma fragile, direi quasi come il vetro, sicchè riesce quasi impossibile ridurne un sol pezzo a forma determinata senza molte e profonde screpolature ed ineguaglianze. I rottami prendono ordinariamente la forma romboedrica, o quasi tale, seguendo la legge della cristallizzazione del carbonato calcare. Le facce di questi romboedri son sempre piane, lisce, e

(1) Nell' antica circoscrizione topografica, la regione picentina comprendeva eziandio codeste due parti; però sul promontorio sorrentino non si estendeva più oltre di Cava, come si crede.

(2) Frequentemente i licheni che vi s' ingenerano, sono la cagione del mutato colore apparente, e delle macchie dalle quali rimane imbrattata.

nette. La segnatura è bianca, ma poco rilevante. Con la percossa e con lo strofinio rende odore forte bituminoso, spezialmente lorchè esce dalla cava, o che di recente fosse stata esplotata.

Quando essa è rimasta per lungo tempo esposta all' azione delle meteore, come la parte superficiale dei monti, spezialmente delle creste e comignoli altissimi, che per gran parte dell' anno sono coperti di neve, perde tutto o la più parte di cotesti caratteri; diviene la roccia quivi bianca, friabile, e non più rende odore bituminoso, nè argilloso alitandovi sopra.

Generalmente essa non porta fossili di sorta alcuna; almeno fin quì non sono riuscito ottenerne un solo, nè minimo frammento o indizio di corpo organico. E tale lo si trova nei monti che costituiscono la Valle del Cerasuolo. E quì è per lo appunto che conviene por mente al sito in cui si esamina la roccia. Perciocchè, nella sommità, nelle appendici, e nella base, le cose si presentano diversamente.

Se io mi fossi arrestato di fatti allo esame grossolano della roccia stratosa dell' ossatura, le conclusioni alle quali sarei giunto sarebbero pienamente concordanti con le cose esposte. Ma poichè mi parve importante lo esplorarli da cima a fondo, e dal vertice alla loro base, le cose si mutarono siffattamente da esser condotto ad opposta sentenza.

Di fatto, percorrendo le creste di que' monti, la roccia si trova zeppa e quasi così gremita di spoglie testacee, che bene spesso s' incontrano massi costituiti da queste strettamente impastate.

Conviene però avvertire, che i più alti comignoli se ne mostrano privi affatto; invece si trovano ammassate nelle loro basse falde, ed in terreno risultante dallo sfacimento della roccia, siccome alterati pur sono gli stessi nuclei in esso racchiusi. La qual cosa si trova precipuamente in *Pizzo-aùtolo*, il cui vertice è denudato, e la

sua falda settentrionale coperta del suo detrito, in mezzo al quale frequenti si mostrano i moduli o nuclei della bivalve colà dominante. Nelle creste più basse i fossili si trovano normalmente in sito, e nella roccia consolidati. Ciò prova che cotesti molluschi furono depositati dalle acque in cui vissero negli ultimi periodi della formazione di quei monti, e per un deposito non molto considerevole. Di talchè sono tali organici avanzi spariti col successivo denudamento e scoscendimento de' monti, restandone appena gli avanzi sulle creste per documento delle loro vicende.

Delle specie di cotesti testacei, della loro distribuzione e giacimento sarà detto più oltre in apposito capitolo.

Discendiamo ora alla base de' medesimi monti, e per le sponde del fiumicello che scorre fra i due versanti si traversa la valle per la sua lunghezza.

Al piede del versante orientale, ad un' altezza di 4 a 6 metri del pelo delle acque scorrenti giace un filone di *litantrace*, o *carbon fossile secco*. Esso è stato coperto da terra e macigni distaccati dalle falde stesse del monte, e vi si sono ove più ed ove meno consolidate, occultando quel deposito di combustibile. Comincia esso a comparire alla distanza di 7 a 8cento metri, e scorrendo per un tortuoso e disuguale cammino, quale offerto gli viene dal piano sottoposto, or si dilata ed attenua, or si restringe ed ingrossa, quà si biforca per riunirsi più oltre, là s' interrompe per ricomparir poco appresso: e tutte coteste variazioni dipendono dalle inflessioni diverse del suolo che ne costituisce il suo letto. Ond' è chiaro che il bitume liquido scorreva per quel piano inclinato, e ne riempiva le depressioni, ne sormontava le gibbosità, e si divideva lorchè incontrava fra mezzo uno spigolo o qualche altro ostacolo. V. Tav. 1.

Nello stato ancor di liquidità o di mollezza venne esso ingom-

brato di sostanze terrose e frammenti di rocce staccati dalle falde stesse del monte ; sicchè tu lo trovi ora penetrato da coteste sostanze, formando un corpo solo con parti eterogenee indistinte, ora semplicemente incrostato , ed in qualche raro punto coperto da uno strato calcare intriso appena di quello bitume.

O che questo bitume liquido scorresse sopra quel letto accompagnando le acque , o che le acque in una lor piena avessero sormontate le sponde, quando ancor molle era il bitume, un fatto viene a constatare la loro mescolanza in tal condizione. Sopra lo strato di litantrace, tra questo ed il soprapposto strato calcare, s' incontrano pesci, di quei medesimi generi che si sono discoperti nel *Pettine*. E per amor del vero mi sia lecito il dire, che ammaestrato dalla sperienza, potei prevedere la presenza di pesci fossili nel sottoposto strato calcare bituminoso. Laonde, richiamata l' attenzione de' minatori, ed imposto loro di procedere con avveduta precauzione nell' esplotare lo strato, fummo tutti lieti trovarvi di fatto un bel Semionoto intierissimo della lunghezza di un piede parigino (centimetri 32). Era questo però immerso nel bitume terroso, sicchè malgrado le delicatezze usate, non si potè estrarlo intiero , e la parte cefalica andò in frammenti perduta.

Sembrerà una jattanza lo aver riferito tal fatto; ma io lo ricorderò per mera compiacenza a me stesso.

La mattina de' 14 giugno 1859 , asceso sopra il *Cerasuolo*, insieme al Signor Ferdinando Pisani, trovava che gli operai stavano tagliando alcuni strati di calcarea bituminifera , ai quali era sottoposto del litantrace puro. L' aspetto di quegli strati, per l' abitudine acquistata , mi annunziava la plausibile esistenza di qualche ittiolito. Imposi quindi a' minatori di procedere con precauzione nel sollevare i diversi strati, poichè si sarebbe probabilmente incontrato un pesce. Scorsa appena una mezz' ora , si eleva un gri-

do da molti, sorpresi dal pronostico avverato — un pesce — un pesce, si ripete per molti. Accorro velocemente e vi trovo nitido ed intierissimo un *Semionoto*.

Precedentemente si erano pure trovati pesciolini ed un frammento di *Lepidoto*, tutti scavati alla mia presenza.

Dove andasse a por termine il filone di litantrace, come si comportasse più oltre del sito in cui per metri 105. 84 era stato esplotato, non si poteva nè affermare, nè presentire. Ma parvemi opera laboriosa e di niun profitto il proseguirne la esplotazione, a causa principalmente dello sgombramento delle sovrastanti materie che lo ricuoprono, le quali vanno più sempre crescendo a misura che si accosta al termine della valle.

Tralasciando quì le investigazioni del combustibile, per quanto esse si riferiscono all' economia, riprendo l' esame della roccia, che costituisce il subbietto primario dell' attuale discorso.

Dietro le cose esposte sorgeva spontaneo il problema, se negli strati sottoposti a quel letto bitumifero, altro ve ne fosse; e nella negativa conoscere la natura degli strati medesimi.

A questo primo quesito un secondo ne succedeva. I sottoposti strati, non escluso quello sul quale giace il rivolo di litantrace, si protendono allo interno del monte costituendone il letto o la base; ovvero sono essi il prodotto sedimentoso delle acque fluenti che in remotissimo tempo scorrevano più copiose per quella valle medesima?

Per la soluzione di questi due quesiti occorreva fare un taglio verticale, che dallo strato superiore scendesse fino a che le acque del fiume lo avessero permesso. L' attuazione di questo pensiero era alquanto audace, avendo riguardo ai mezzi che mi erano accordati. Tuttavia il taglio venne intrapreso, non senza averne anzitutto richiesta ed ottenuta la superiore autorizzazione.

Il taglio fu fatto fino alla profondità di 8 metri, estendendolo dalle sponde del fiume fino ad incontrare la base del monte (1). I risultati che si ottennero sono esposti nella Tavola stessa rappresentativa N.° II.

Tutta questa altezza vien costituita da 11 strati così disposti.

I primi tre, a contare da quello che forma il letto del litantrace, inclusivamente, sono di calce carbonata compatta, uniforme, durissima, e tra loro poco distinti; e quasi di uguale spessezza. In tutto formano un banco di metri 1, 59.

A questi ne succedono altri due di calcarea bigia omogenea, l' uno più potente dell' altro, ed entrambi insieme presi della spessezza di metri 1, 38.

Incontrasi indi uno strato di 26 centimetri, costituito da dolomite metamorfica bituminosa, della quale discorreremo distintamente.

Poscia uno straticello sottilissimo di calcarea bigia, omogenea, e compatta.

E poi due strati di uguale spessezza, ed un terzo sottilissimo, e che tutti e tre insieme formano la spessezza di 79 centimetri, i quali sono di calcarea marnosa. In uno di essi (n. 8) si trovano molte impronte di frammenti organici de' due regni. V. Tav. III, *A*, e la sua spiegazione.

Indi si ripresenta la dolomia metamorfica e bituminosa, identica a quella del sesto strato, ma costituente un banco potente di un metro e 59.

Da ultimo uno strato maggiormente potente, di due metri e 65 centimetri, di una calcarea identica a quella della sommità del monte.

(1) Era mio pensiero di poi penetrare allo interno per quanto le circostanze dei mezzi me lo avrebbero concesso.

Da questa particolareggiata esposizione delle cose esistenti, emerge chiarissimo, che quegli strati sono stati depositati in tempi diversi: che il deposito fu quando più e quando meno abbondevole e talvolta anche scarsissimo; e che le materie di sedimento furono ora omogenee, ed ora eterogenee; e per ben due volte, in tempi diversi, una speciale composizione ebbe luogo, di una calcarea dolomitica bituminosa.

Questa calcarea à un aspetto tufaceo, di color bigio-fosco, cellulosa, a cellole di svariata grandezza. Osservata con occhio armato si trova sparsa fittamente di molecole di bitume nero e luccicante, spesso riunite in gruppi di ogni dimensione, fino a trovarsene del diametro di due centimetri. Le cellole, e le maggiori cavità ànno le interne pareti coperte di bitume cristallizzato, come si trovano i cristalli nelle geodi di diversa natura. Arde con fiamma vivace accompagnata con altri combustibili.

Dalla potenza diversa de' due identici strati è chiaro, che questo deposito di dolomite fu molto abbondevole prima, scarsissimo poi; e forsi negli strati più profondi sarà maggiormente abbondevole, nè senza probabilità potrà incontrarsi ancora l' antracite.

Prima di passare ad altre osservazioni, poichè l' argomento lo esige, cade in acconcio notare, che strati identici a questi si trovano ai piedi ed alle falde del *Reggio* o *Nieggio*, quasi al medesimo livello, per quanto a mio giudizio apparisce, ed alla distanza di due chilometri a un dipresso. Però la roccia dolomitica metamorfica di questa seconda località porta tre specie di testacei, non infrequenti, de' quali sarà data in seguito la descrizione. Di ciò niun segno mi è occorso incontrare negli strati del Cerasuolo, senza affermare però recisamente che non ve ne siano, non avendo potuto abbastanza diligenziarli, a cagione del tempo brevissimo e del non ampio spazio esplotato.

Tutti questi strati, perfettamente paralleli fra loro, e senza veruno spostamento, attestano la loro originale orizzontalità. Nel tempo stesso si trovano essi tutti inclinati verso la base del monte sotto un angolo di 10 a 12 gradi.

Concordemente a questi gli strati del monte ai suoi piedi seguono quasi la medesima inclinazione o poco meno.

Tra questi ultimi, nel sito appunto cui corrisponde il taglio verticale, si trovano undici strati, di due centimetri di spessezza ciascuno, formati da una calcarea argillacea molle, per un continuo afflusso di acque che dall' interno del monte trasudano. Sopra uno di tali strati vi ò trovata la impronta scheletrica di una grande specie di pesce, del quale mi fu concesso appena rilevare un disegno incompleto, perchè la mollezza di quello strato mal si prestava a qualsiasi pressione. Io ne raccolsi quanto fu possibile della sua forma o sagoma, della colonna vertebrale, e delle pinne verticali per un semplice documento. Nondimeno mi sembra avere molti tratti di somiglianza col nostro *Ionoscopus Petrarojae*.

Io avrei potuto con alquanta industria separare lo strato con la impronta di pesce dai sottoposti, ed esporlo convenientemente al sole per farlo asciugare ed indurire. Ma siccome la sua conservazione non sarebbe stata che una testimonianza materiale del fatto, senza null' altro offrire allo sguardo del paleontologo, così giudicai vana ogni cura, e, rilevatane la impronta sopra la carta, lasciai disfare lo strato per proseguire il lavoro della esplotazione.

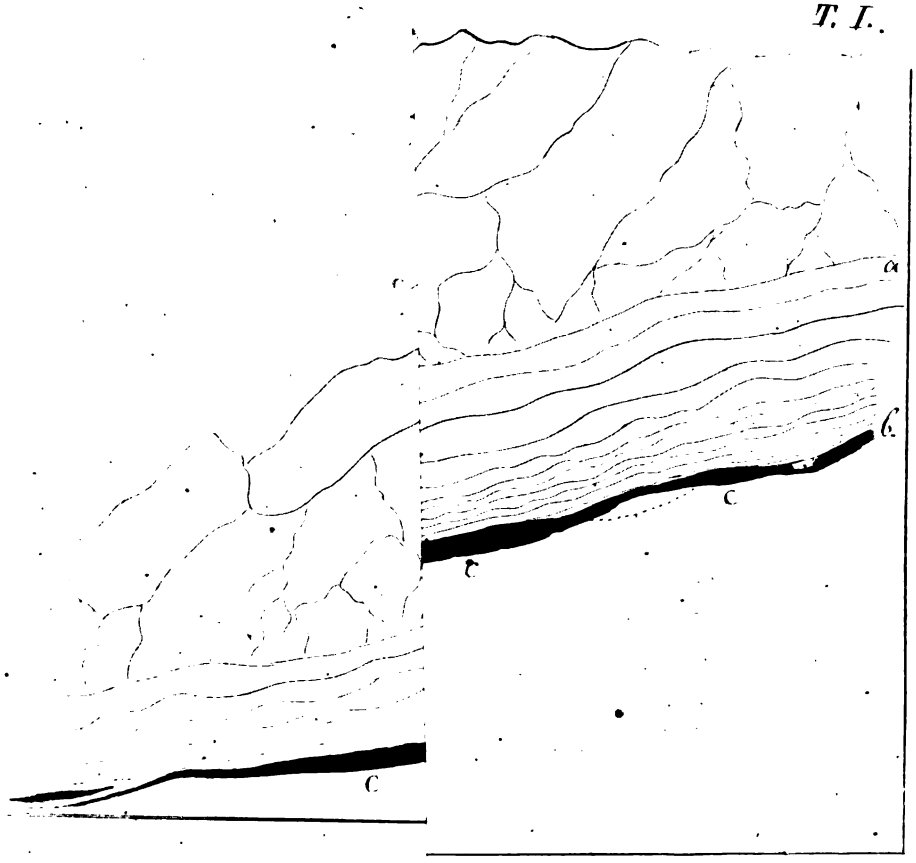
Dalle cose esposte ognun si avvede che dei due problemi, il primo à ricevuta una soluzione negativa, non essendosi trovato altro strato di litantrace al disotto di quello già discoperto: il secondo è rimasto insoluto a causa della interruzione de' lavori: sicchè non sappiamo se quegli strati si protendono fin sotto del monte per costituirne le fondamenta. A me sembra che nò.

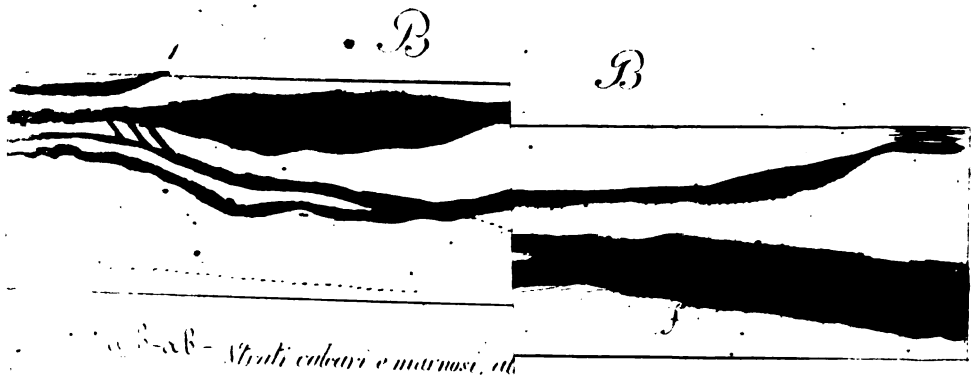
Esaminato l' opposto monte, che comincia da Colle-pagano, circonda il Pettine in parte, e poi, parallelamente al primo, declinando si estende del pari fino all' *Ogliara*, la roccia non cambia natura. La sua cresta è pur formata di calcarea conchiglifera come quella dell' altro monte. Però quì abbonda con le *Avicole* anche una specie di *Pinna*, che non ò altrove incontrata. Nel resto è identica.

Così l' ossatura e la base conviene con le omologhe parti del monte orientale. Pertanto nella sua base niun segno di bitume s' incontra. Ond' è dimostrato che questo fluì solamente dal lato destro ad oriente. La qual cosa concorda pienamente con quello che trovasi nella Valle di Mandridauro, della quale sarà tenuto in egual modo discorso quì appresso.

La descrizione de' fossili sarà data in fine delle memorie che devono a questa succedere.

T. I.





a b - a b - Strati calcari e marnosi, al

Filoni carboniferi, ora di

Spazi dai quali il litant

Spazio vuoto, donde sp

Massa di litantrace, fragm

POCHE OSSERVAZIONI

SULLA COLTURA DEL COTONE SIAMENSE

MEMORIA

DEL SOCIO CORRISPONDENTE GIUSEPPE FROJO

Letta al Reale Istituto nella tornata del 18 febbraio 1864.

Quantunque già molto siasi detto intorno alla coltura del cotone da insigni scienziati e da intelligenti agricoltori, talchè potria per avventura credersene esaurito l' argomento, pure ancora alcuna cosa non parmi sia stata da altri riferita; onde è che, per gittare maggior luce sopra un subbietto or di sì grave momento e toglier di mezzo certe dubbiezze, intratterrò questo eletto consesso con l' esposizione di fatti da me osservati.

Al certo la prima attenzione dello accurato cultore di campi, nello intraprendere specialmente a coltivar novelle piante, è volta all' acquisto del buon seme; or si è questa appunto una delle difficoltà che si oppone allo estendersi della coltura del cotone in paesi lontani dalle antiche regioni cotonifere della Italia meridionale, poichè dubitasi sempre di aver semi o vecchi o provenienti da capsule dalle quali siasi estratto il cotone mediante il riscaldamento al forno. A porgere qualche insegnamento, onde si possano in certo modo riconoscere i semi buoni ed i cattivi, dirò anzitutto doversi fuggire non solo i semi vecchi e quelli che àn subita l' azione calorifica del forno; ma quelli eziandio provenienti dalle capsule raccol-

te quando per l'avanzata stagione autunnale la pianta non à più la forza di aprirle da sè onde vengono violentemente aperte percuotendole con maglietto di legno, perciocchè i semi da queste estratti o non hanno raggiunto il loro completo sviluppo, o darebbero piante deboli e tardi a fruttificare. Fortunatamente il seme del cotone Siamese, che è fra i migliori e più generalmente coltivato, quando è perfettamente maturo è di un color verde fosco, mentre prima della maturazione è bianco, talchè il colore è già un sufficiente indizio; però non debbono i coltivatori insospettirsi se veggono sempre i bianchi frammischiati ai verdi, poichè come avviene per altre frutta, così è cosa ovvia il trovar nelle capsule del cotone, quantunque raccolte al perfetto stato di maturanza, semi non ben maturi, anzi mi è avvenuto spesso di trovare in una medesima capsula semi di tutte le gradazioni intermedie dal verde cupo al bianco, al che se aggiugnesi che spesso anche nella state le capsule sono raccolte non bene perfezionate per timore d'imminenti piogge che guasterebbonle tornerà lieve il convincersi come sia quasi impossibile l'avere una gran massa di semi tutti del medesimo color verde ed egualmente grossi. Dopo replicati sperimenti sopra semi provenienti da località diverse e tolti tutti da capsule spontaneamente apertesi ò costato che in un chilogrammo debbono contarsene fino ad 8000 fra verdi e bianchi, questi ultimi però non debbono essere che il sesto o al più il quinto dell'intera massa, che se eccedessero una tal proporzione, invece della cifra indicata in un chilogrammo se ne giungerebbero a contare fino a 10000, e che siano i bianchi più leggieri lo prova il contarsene in 500 grammi di seme tutto bianco 5100, mentre nell'egual peso di seme tutto verde appena se ne contano 3830.

Il seme vecchio è più leggiero, di un colore tendente alquanto al giallo, come pure quello che à subita l'azione del forno, il qua-

le inoltre à il tomento irrigidito e se tagliasi mostra i cotiledoni ingialliti.

I semi del cotone siamese essendo vestiti di fino tomento per inevitabili residui di bambagia che la sgranellatura non toglie, restano facilmente fra loro impigliati, talchè sia che vogliansi seminare alla volata, pollicando o a fossetta riesce impossibile l' isolarli, che anzi a mucchi ed a gruzzoletti verrebbero a cadere nei solchi, sui magolati, o nelle fossette: ad eliminar questo inconveniente, gli agricoltori usano bagnare l' intera massa del seme e rimescolatolo con alquanta terra comune lo stropicciano a poco a poco fra le mani fino a che giungono a privarlo dell' incomodo viluppo, questa pratica non importa che poca spesa, poichè un uomo può in un giorno nettare anche più di 60 chilogrammi di semi, ciò che fa ascendere la spesa per ciascun ettaro a centesimi 35 circa.

Ho cercato di supplire altrimenti a questa pratica, e comunque non ne abbia avuto risultati pratici soddisfacenti, pure esporrò il metodo da me sperimentato non fosse che per togliere ad altri l' incomodo di tentarlo. Ho posto il seme di cotone in un vaglio a rete di ferro e sotto vi ò applicata la fiamma di legna leggiere, la quale investendo i semi ne à bruciato il residuale cotone e parte del tomento, sicchè son rimasti perfettamente liberi: per assicurarmi poi se avean conservata la facoltà germinatrice li ò seminati e dopo il tempo ordinario àn messo fuori il germoglio. Nè deve recar meraviglia se quel momentaneo riscaldamento non à alterato l' interno organismo del seme, poichè è noto come semi ingoiati da animali e non attaccati dai succhi gastrici riescon fuora conservando la facoltà di germinare, dopo di essere stati per parecchie ore nello stomaco, ove specialmente durante il lavorio della digestione la temperatura di molto si eleva.

Ho detto la mia pratica non aver sortiti vantaggi pratici sod-

disfacenti, primo perchè richiedesi molta attenzione nello applicare la fiamma, secondo perchè alla spesa della mano d' opera deve aggiungersi quella del combustibile; però è mestieri far rilevare come anche la comune pratica più innanzi descritta richiede delle avvertenze trascurando le quali molte piantagioni mal risponderanno alle speranze dei coltivatori. Un' avvertenza si è quella di dover seminare sollecitamente il seme dopo averlo bagnato, poichè l' umido desta la vita latente dell' embrione ed il calorico che facilmente sviluppasi nei semi di cotone tenuti ammucchiati giunge a determinare una perfetta germinazione. A tal punto o deve eseguirsi con molta diligenza e prontamente la seminagione o il seme è irreparabilmente perduto, perciocchè o i nuovi organi avvizziscono per mancanza di nutrimento o si guastano nel seminarli. Il miglior metodo adunque, tenuto conto delle accennate avvertenze, è che quando la terra è completamente apparecchiata, solo il giorno innanzi a quello destinato per la seminagione devesi inumidire e stropicciare il seme con pingue terreno acciò ne resti sol per poco così inumidito.

In quanto ai modi diversi di sementare il cotone saria lungo il dire, piacemi però richiamare l' attenzione comune su alcuni fatti speciali.

Ordinariamente il cotone si semina pollicando nei solchi, val quanto dire che un uomo con la zappa apre il solco caminando indietro ed un altro ovvero una donna lo segue, che lascia cadere il seme nel solco e col piè lo ricopre. Or questa pratica non ha nè il merito della economia nè quello della esattezza: generalmente s' impiegano 60 chilogrammi di semi per ciascun ettaro o sia approssimativamente 480 mila semi, ma in un ettaro lasciando la distanza fra un solco e l' altro di centim. 80, e fra le piante di centim. 70 si hanno in tutto piante 17875, val quanto dire poco più di quante ne possano dare due chilogrammi di semi: dunque vi sareb-

be lo sciupo di nientemeno che 58 chilogrammi per ettaro, ma poniamo che per ciascuna pianta bisognino 5 semi onde toglierne 4 e restare la più vigorosa, basteranno al massimo per un ettaro 12 chilogrammi: talchè fra il necessario e quello che comunemente impiegasi evvi la differenza di 48 chilogrammi, che al prezzo medio di centesimi 20 ciascuno danno lire 9. 60.

Ciò posto osserviamo ora la cosa dal lato della esattezza. Egli è certo che il seme del cotone vien scialosamente prodigato alla terra per aver agio poi di scerre fra molte piante quelle che debbono restare e quelle che debbono estirparsi; ma è certo altresì che fra pianta e pianta deve esservi la distanza almeno di 70 centimetri: pogniamo il caso, per altro molto frequente, che più ravvicinate trovinsi le piante più rigogliose e quelle alla necessaria distanza meno sviluppate si dimostrino, che farà l' agricoltore, sacrificherà egli la voluta distanza o avrà cuore di distruggere con le proprie mani le piante che meglio di loro promettono? Il fatto ha già mostrato che egli si accontenta di diradare così a caso con danno notevole della piantagione che crescendo si trova di soverchio infardata. Ad eliminare gli accennati inconvenienti giova il piantare a fossette che si pratica nel modo seguente, dopo assolcata la terra un operaio con zappetta stretta camina indietro nel solco, e per ogni passo dà un colpo di *zappetta* che apre una buca, l' operaio che lo segue lascia cadere in essa 4 a 5 semi e col piè ricopreli, questo lavoro dell' operaio per aprir le fossette importa tre lire per ciascun ettaro, talchè siffatto metodo avrebbe sul precedente questo svantaggio; ma calcolando lo sparmio del seme, si à invece che la seminagione a fossetta costa per ettaro lire 6. 60, meno di quella fatta pollicando, senza tener conto dei vantaggi che arreca la eguale e giusta distanza interposta fra le piante, nè questo è tutto: il seme del cotone per poco che sia soverchiamente af-

fondato o non germoglia o la pianticina che ne spunta vien su gracile e mal conformata, difetto questo che la compattezza dei terreni argillosi accresce di molto: or l' esperienza à mostrato che stando molti semi insieme riuniti, come appunto avviene seminando a fossette, il comune sforzo da essi operato riesce meglio a sollevare la terra che ricoprivali e più celeramente e più dritte vengono su le pianticelle, senza tacere che il calorico, sebbene leggiero, che dai semi in germinazione sviluppasi può mutuamente giovare quando più semi son riuniti. La seminagione a fossette adunque è la migliore, con essa si à risparmio, piante più robuste, equidistanza fra le medesime, ordine in tutta la piantagione.

Non posso dar termine a queste poche osservazioni senza accennare un fatto interessante per quanto inesplicabile, si è questo l' antipatia decisa del cotone per la robbia tintoria, la quale con gran profitto ed estesamente è coltivata appo noi. La robbia seminasi tra il finir di febbraio fino al cominciar di aprile su magolati o porche della larghezza di m. 1. 20 a 1. 50 composta ognuna da 5 a 6 solcelli, e fra una porca e l' altra lasciasi un solco della larghezza circa di cent. 40, dal quale poi togliesi il terreno per ricoprire la robbia due o quattro volte secondo che vuolsi questa far vegetare per 18 o 30 mesi; siccome però è nell' autunno successivo alla seminagione che copresi la prima volta così gli agricoltori per non lasciare nel primo anno improduttiva la terra dei solchi vi coltivano una qualche cosa, e per lo più nelle terre migliori e meglio concimate usano seminarvi il grano turco (Zoa mays) e nelle terre più leggiere qualche varietà di fagiuoli. Il prodotto medio che ricavasi da un ettaro pel mays è di quintali 13 che al prezzo medio di lire 14 il quintale dà lire 182, e pei fagiuoli di quintali 5 che al prezzo medio di lire 20 per quintale dà lire 100 per ettaro; non si computano le spese occorrevoli poichè la terra

è completamente lavorata per la robbia, e la spesa per la semente e per le ulteriori operazioni vien largamente compensata in ambi i casi dai residui delle piante che sono avidamente mangiati dal bestiame, sieno le foglie, i fiori maschi ed i culmi del mays, sieno gli steli, le foglie ed i baccelli dei fagiuoli. Era naturale che il rincarimento del cotone ispirasse l'idea di sostituirlo al grano turco ed ai fagiuoli, ed infatti in parecchie località è stato così praticato, ma le speranze sono andate completamente fallite, che il cotone è rimasto basso, affatto o stentatamente ramificandosi e dando sì scarso frutto da non raggiugnere il reddito altre fiate dalle descritte colture ricavato; e si noti che a prima vista parrebbe il cotone per la sua radice lungamente fittonata dover meglio di altra pianta prosperare nella nota condizione perchè non allargandosi molto le sue barbe difficilmente s' incontrano con quelle della robbia, come per lo contrario deve avvenire pel mays e pei fagiuoli, pure il fatto sta contro ogni previsione ed è sì costante da non esservi che io mi sappia alcuna eccezione.

L'antipatia del cotone per altre piante è un fatto già annunziato dal Conte Marini e dall' illustre Berti-Pichat, cioè per le patate, pei fagiuoli e pel mays, essi han detto che il cotone mal soffre l' ombra di altre piante: a me pare però che trattandosi della robbia tintoria, la quale pochissimo si eleva sul suolo non possa accagionarsi la sua ombra come molesta al cotone, credo invece doversi attribuire un' azione quasi venefica alle sue radici le quali o col gemitio di qualche sostanza escrementizia o per qualch' altro verso possono operare sulle piante di cotone: queste cose però van dette come ipotesi, poichè a volerle definitivamente costatare abbisognano lunghe e diligenti ricerche, che speriamo qualche chimico o fisiologo voglia imprendere. In quanto poi alla intolleranza del cotone per qualsiasi ombra come da altri si è detto parmi doversi far

qualche riserva, poichè nella provincia di Napoli, in quella di Terra di Lavoro e nei due Principati nelle contrade ove le viti sono affidate ai pioppi si è coltivato il cotone ed anche con profitto, tanto da ricavare da un ettaro fino a 12 quintali, cioè appena un terzo meno di quello si è ricavato dai terreni non alberati, dalle quali osservazioni credo possa conchiudersi che il cotone se non soffre l' ombra di piante basse può però profittevolmente esser coltivato sotto i pioppi quando non sieno questi troppo fitti, e ciò si deve credo alla posizione dei rami del pioppo nero che sono quasi paralleli al tronco, alla posizione delle foglie che non sono orizzontali ma piuttosto verticali, alla loro estrema mobilità perchè lungamente picciolate e finalmente al loro colore verde chiaro.

LA PROSSIMA COMUNICAZIONE
DI TUTT' I POPOLI DELLA TERRA
MEMORIA STATISTICO-GEOGRAFICA

DEL SOCIO ORDINARIO

CAV. FERDINANDO DE LUCA

Comunicata al Reale Istituto nella tornata de' 7 luglio 1864

Le notizie e le considerazioni ch' esporrò in questa Memoria risguardano le non lontane comunicazioni industriali e commerciali di tutte le Nazioni. I fatti statistico-geografici, che andrò svolgendo, sono recentissimi: Chè i più rimoti non risalgono al di là del 1863. Le comunicazioni telegrafiche, che sono vicine ad abbracciare tutta la terra, l' apertura de' due istmi più famosi che separavano de' mari vicini, i quali ciò non ostante non comunicavano naturalmente che per un lungo giro di migliaia di miglia: Le strade ferrate che vanno moltiplicandosi alla giornata; insomma le facilità per correre in breve tempo dall' uno all' altro confine del globo: Tutto fa presumere che non sarà lontana l' epoca, nella quale i popoli deporranno le loro così dette gelosie nazionali *sull' altare della patria comune, la Terra. Allora le false e superstiziose credenze verranno a deporre i loro errori a piè del Cristianesimo, unico assoluto asilo e codice di civiltà.*

Non sono ancora trascorsi dieci lustri che, quando si parlava di Antipodi, il pensiero si portava a delle Regioni di una lontananza favolosa, che niuna immaginazione sapeva tradurre in idea reale, niuna lingua parafrasare. Ognuno si domandava; Dove sono gli antipodi? Saranno degli uomini come noi? Come si domanda tuttogiorno se vi sono abitanti nella luna e negli altri pianeti, e quale figura avranno. Vi fu anche un' epoca in cui se ne negava l'esistenza; e anzi era proibita di ammetterla. La parola antipodi era

anzi un vocabolo proscritto dalla superstizione. E sebbene, dopo la scoperta del Nuovo Mondo, gli antipodi non avessero più recato nè meraviglia nè spavento, pure la loro esistenza non fu rivelata che più di un secolo e mezzo dopo. Colombo morì ignaro della sua gloria e del dono fatto all'umanità di un Mondo nuovo. Egli si credeva solamente scuopritore di una nuova direzione per arrivare alla lontana Asia orientale, al Cipango di Marco Polo.

Ma che non può la scienza messa sulla via del progresso per calpestare nella polvere gli stessi errori rivestiti dalla sanzione degli anni, e dalle autorità più in credito e più riverite? Il genio e l'audacia degli Europei hanno infine raggiunto in mezzo all'Oceano australe le regioni abitate dagli antipodi di Europa. E non sono ancora trascorsi cinquant'anni, da che gli stessi Europei si sono stabiliti nella regione de' loro antipodi. L'Europa, avendo abbreviato anzi distrutto lo spazio e 'l tempo per mezzo del vapore come forza dinamica, e dell'elettrico, nuovo messaggiere veloce quanto il pensiero, si è vendicata di essere la parte più piccola della terra. Il nostro pianeta era troppo grande allo sguardo dei nostri maggiori. Il vapore e l'elettrico lo hanno impiccolito. Che vanti pure l'Asia i suoi quarantasei milioni di chilometri quadrati, mentre l'Europa ne ha appena un sesto: un nostro piroscafo, un carro a vapore su di un cammino ferrato ne percorrerà i confini in minor tempo di quello che ponevano i nostri maggiori per andare dall'una all'altra provincia di uno stesso stato: l'elettrico poi scorrerà tutte le province asiatiche in minor tempo di quello con cui noi passiamo dall'una all'altra camera della nostra abitazione.

Ma prima di passare all'oggetto principale di questa Memoria, cerchiamo brevemente di conoscere la terra de' nostri antipodi, ormai entrata nella grande associazione geografica e commerciale di questo nostro pianeta: la quale conoscenza ha tanto maggiore im-

portanza, in quanto che non ci è arrivata che da poco tempo, nel secondo semestre del 1863 (1); epperò è la notizia più recente che invano si cercherebbe in alcuna opera geografica. Giace un gruppo d'isole, sotto il neme di Nuova Zelanda, in seno ad una zona dell'Oceano Pacifico-australe, a 350 leghe al sud della colonia francese la Nuova Caledonia, e a 500 leghe al sud-est della Nuova Olanda.

Due grandi isole principali formano la N. Zelanda, rassomiglianti la penisola italiana. Ora la regione della N. Zelanda è la terra degli antipodi di Europa. Essa fu visitata la prima volta nel 1642 dall'Olandese Tasman, da cui ebbe il nome da una provincia della monarchia neerlandese, ma che Adriano Balbi chiamò *gruppo della Tasmania*, dal nome dello scopritore. Il celebre Cook, che vi approdò nel 1779, diede il suo nome allo stretto che divide le due maggiori isole. Questa sola vaga notizia, con qualche altra di poco conto, formava la conoscenza geografica della N. Zelanda, prima della monografia datane dal Maunoir in Agosto del 1863. La bellicosa ferocia de' suoi abitanti, antropofagi, respinse i nuovi avventurieri, finchè nel 1815 vi si stabilirono de' missionarî anglicani. Nel 1840 si costituì la *colonia inglese della N. Zelanda*, per opera dell'Irlandese Hobson. Non credete, o Signori, che la terra abitata da' nostri antipodi fosse terra coperta di bronchi, di acque palustri, tormentata dal calore della zona torrida; insomma una terra inabitabile, la patria delle belve feroci, de' serpenti, de' mostri: No: che anzi la N. Zelanda non produce alcun animale spaventevole: il serpenle vi è ignoto; e le sole zanzere incomodano il colono e'l viaggiatore. E quantunque tutto annunzia, specialmente nell'isola settentrionale, che la N. Zelanda sia uno de' più recenti sol-

(1) Bollettino della Società di Geografia di Parigi, Agosto 1863. Relazione del Signor Maunoir.

levamenti del fuoco nascosto in seno al suo suolo; un grande vulcano in attività; de' molti crateri estinti; un terreno bitorzoluto per delle bolle vulcaniche, che alternatamente si elevano e si abbassano di quà e di là, per effetto dell' azione vulcanica inferiore; un terreno che romoreggia sordamente sotto a' piedi, come se cuoprisse delle vaste officine, nelle quali si travaglia alla riduzione di metalli più duri; un suolo riscaldato da temperie elevata, da sotto al quale leggermente mosso s' innalza subito un getto di vapore acquoso; de' basalti dispersi qua e là, in tavole, in colonne, degli ammucchiamenti di scorie vulcaniche, de' terreni squarciati che presentano le manifestazioni più strane di un fuoco nascosto: a malgrado di tutto questo, pure la N. Zelanda è il vero Paradiso terrestre e singolarmente l' isola meridionale, intersegata dal nord al sud da una catena di monti, rassomigliante gli Appennini, che sotto il nome di Alpi Zelandesi raddolciscono la temperie di quella terra della zona torrida australe. Questa catena di monti, studiata dal geologo Giulio Hoast, appartiene già alla nostra scienza geologica; ma sarebbe fuori di proposito l' occuparcene in questa Memoria.

Nella N. Zelanda l' està e l' inverno si può dire che si confondano in una primavera di nove mesi che comincia a Settembre, ed allora quelle campagne si rivestono di una vegetazione lussureggiante, che le rende ricche de' prodotti più squisiti delle zone tropicali. La flora della N. Zelanda si distingue per tre caratteri generali, abbondanza predominante di grossi vegetabili, rarità di piante erbacee, e più ancora di piante annue: e sono state finora messe in ordine 2000 e più specie di vegetabili, fra le quali 500, presso a poco sono speciali al paese.. Nella N. Zelanda mancano generalmente i mammiferi, meno che il topo e 'l cane. Ma vi si sono perfettamente naturalizzati quelli introdotti dagli Europei. Se-

condo il censo del 1858 vi si trovavano 14942 cavalli, 137204 teste di grosso bestiame, 1,523,324 animali pecorini, 10434 porci, 11792 capre, 132 muli. Queste cifre parlano abbastanza delle circostanze felici di quella regione, che in meno di 24 anni ha così favorito l' aumento di specie animali le quali ivi mancavano. Che non dee aspettarsi da quella terra vergine e da quel clima tepido e salubre, di ricchezze del regno organico ed inorganico della Natura? Quanti nuovi prodotti bruti non è a sperarsi che daranno alimento alla nostra industria, e che ne facciano sorgere delle altre del tutto nuove, quando, aperte delle nuove e più facili comunicazioni, sarà grandemente agevolato il cammino per tutte quelle terre lontane? Ma non è questo lo scopo di questa Memoria, e d' altronde è sufficientemente conosciuta la geografia fisica della N. Zelanda. Però non sarà inutile il dare un cenno della nuova specie o varietà di cotone comune in quelle isole dell' Oceania, e specialmente nella grande isola di Borneo, comechè niente ne dica il Maunoir. L' arbusto, di cui quì è parola, fu osservato la prima volta nell' isola di Borneo, ma è comune in tutte quelle isole del Mondo marittimo. Esso giunge all' altezza di cinque a sei piedi, e dà degl' inviluppi, o così dette *capsole*, di una perfetta maturità, quattro mesi dopo eseguita la piantagione. Ogni pianta ne produce un numero considerevole, maggiore di quello delle piante di cotone ordinario. E la bambagia che li riempie è assai compressa e addensata. Le semenze sono molto numerose, ed invece di essere sparse irregolarmente per entro alla massa filamentosa, sono riunite sull' asse degl' inviluppi; lo che permette di separarle con grande facilità e prestezza. La perfetta bianchezza e la lunghezza de' filamenti sono segni caratteristici della sua qualità superiore. Il Console Francese di Batavia ne inviò delle semenze a Parigi, donde furono rimesse in Algieri, per naturalizzarne la specie. Ma tornia-

mo alla N. Zelanda per le poche altre cose che completano i nuovi raggnagli pervenutici.

L' ornitologia della N. Zelanda, comechè giudicata non molto ricca di specie, lo è però di quella de' grandi uccelli, lo struzzo, il casoar. E rilevasi dalla predetta relazione del Maunoir che negli scavamenti si sono rinvenuti degli avanzi di una specie estinta, detta *moas*, i cui scheletri mostrano un' altezza di 15 a 16 piedi. Vi si trova anche il *Kokoromaka*, uccello campana, le cui buattro note formano una melodia analoga al suono di campane a festa.

Un paese così favorito dalla Natura non poteva non mettere in movimento gli avventurieri della nostra Europa, gente attiva e pronta agli avvenimenti più rischiosi. Il censo del 31 Gennaio del 1862 segna la popolazione europea della N. Zelanda, ivi portata dall' emigrazione, a 125,812 abitanti, e registra più che 84 mila indigeni, circa due terzi della prima: scarsissima popolazione per un paese grande due volte l' Italia; ma non piccola, particolarmente degli Europei, formata in poco più di 20 anni, dal 1840 finora. In quanto agl' indigeni essi sono alti, di virile aspetto, di uno spirito intraprendente, coraggiosi, indocili ad ogni dominazione straniera; che anzi ardenti della loro indipendenza, per la quale a quest' ora combattono cogl' Inglesi con alternati successi. Già la civiltà europea sta ringiovanendo quella remota regione, ove pochi anni fa regnava l' antropofagìa. La grande banca dell' Australia ha stabilito delle succursali ne' principali centri di quelle isole. Sei casse di risparmio vi funzionavano nel 1858, e vi si contavano 38 depositarii indigeni. Il servizio postale vi si era stabilito per via di mare e di corrieri, e vi si ricevevano nel 1860 presso a mezzo milione di lettere e di giornali: Vi si pubblicava pure una diecina di giornali: Delle numerose scuole vi si erano stabilite. La Socie-

tà di *acclimazione* e l'Istituto Filosofico di Cantorbery Zelandese, sebbene di recente creazione, fanno prevedere la non lontana floridezza di una regione appena uscita dallo stato selvaggio. E infatti delle Società di Liberi Muratori, di canto, di lettura, di temperanza, stabilitevi dagl' Inglesi, avevano già creato negli abitanti di quelle terre il sentimento di una patria. Le notizie più recenti ricevute in questo stesso anno (1864) parlano di una mostra pubblica annuale di prodotti bruti e manifatturati ivi stabilita. Non fa dunque maraviglia se alcuni pubblicisti inglesi proposero chiamarla *Grande-Bretagna del Sud*: Epperò la N. Zelanda fu dotata di un governo parlamentare, di un Consiglio legislativo, e di una Camera di rappresentanti. Tale, o Signori, è attualmente la patria de' nostri antipodi. Ignota poc' anzi; abitata da selvaggi antropofagi; in meno di mezzo secolo essa si proclama ora come la patria di una nazione, bambina sì ma civile, ma anelante ad indipendenza, la quale negli anni avvenire eserciterà una grande influenza sulla civiltà dell' Oceania; e con qualche probabilità scaccerà lo straniero.

Ma la N. Zelanda è ancora lontana dall' Europa per lo meno 10mila miglia a volo diretto d' uccello; nè più prossima all' America, perchè vi si possa arrivare pel Capo di Buona Speranza, che è la via più breve, in meno di sei a sette mesi. La via del Pacifico per la sola America occidentale non è meno lunga. La sua prossimità all' Australia ne ha fatta una colonia britannica: e mancò poco che nel 1848 vi si stabilisse una colonia francese della vicina N. Caledonia, la quale aveva preso stanza nella penisola di Banks sulla costa orientale della grande isola meridionale.

Ma de' grandi progetti di portentose opere pubbliche sono ormai prossimi a compiersi, i quali ravvicineranno grandemente i nostri antipodi a noi, e tutte le regioni della terra, le une alle altre. Ed eccoci allo scopo di questa Memoria. Alla vicina apertu-

ra dell' istmo di Suez la N. Zelanda e tutta l' Asia orientale e l'Oceania saranno divise dall' Europa, non già per mesi, ma nelle navigazioni più felici per giorni e nommai più di un mese. Ma che dico un mese? Non trascorrerà del tutto l' anno 1864, e noi potremo mandare un saluto a' nostri antipodi, e riceverne la risposta nella stessa giornata. Potremo avere delle notizie de' nostri amici colà più presto di quello che l' avremo da Portici. Signori, siano lontane l' esagerazioni. Veniamo a' fatti.

Una linea telegrafica proposta dal Signor Rawlinson fra Londra e Calcutta per Costantinopoli, Bassora, Bagdad, Tèhèran, e Bombay, già funziona da Costantinopoli a Bagdad. La parte restante è stata studiata dal colonnello Patrick, e dal Maggiore Goldsmith-Steward, e vi si travaglia con attività per compierla nell' anno corrente (1864). Secondo la gazzetta di Bombay al principio di Febbraio p. p. una gomena di 359 miglia era stata già situata nel golfo persico. Questa è la prima sezione, da Gwadur al capo Mussandam sulla costa di Arabia: La seconda sezione del Capo Mussandam a Buschir, e la terza da Buschir a Bassora, che si calcolava dover compiersi in Marzo p. p., già mettono in comunicazione diretta Bombay con Bassora. Gl' Inglesi sapranno prolungarla senza dilazione per Calcutta alla N. Olanda e alla N. Zelanda, se pure non lo abbiano già fatto. Questa stessa linea telegrafica passerà probabilmente per la Birmania al Celeste Impero e per Chusan o Shanghai alla Corea e al Giappone. Ha troppo alto pensiero la potente Albione che questa comunicazione sia compiuta, pria che abbia il suo compimento l' apertura dell' istmo di Suez, potente incubo che turba i suoi sogni. Quando questa comunicazione giugnerà al suo termine s' immagini che un telegramma, trasmesso da Londra a quelle lontane regioni asiatiche, riceva una risposta senza ritardo: le notizie andranno e ritorneranno in qualche ora!!

Un altro disegno che si annunzia è quello del Signor Gisborn, il quale propone di congiungere Calcutta con Londra per mezzo di una linea telegrafica che traverserebbe l' impero de' Birmani, la penisola di Malacca, Batavia e Surabaja nell' isola di Giava, il nord dell' Australia... Ma, lo confesso, io non giungo ad intendere l' autore di questo progetto; nè saprei indovinare il prolungamento di questa linea, se per ovest, tornando indietro, o pure per est, giacchè la prima direzione, oltre di essere più lunga dell' altra del Rawlinson, prossima al suo compimento, tornerebbe inutile comparatamente a questa: l' altra poi per est mi sorprende come siasi potuta immaginare, perchè dovrebbe correre lungo tutto il Pacifico, per circa la metà del globo terrestre, e poi o traversare l' istmo di Panama, o altro punto del continente americano, per dirigersi a Londra a traverso l' Atlantico. Epperò saggiamente diceva il dotto Malte-Brun, forse non meno sorpreso di me: (1) » Ancora alcuni mesi e questi progetti precursori, la cui » arditezza mi sorprende, saranno seguiti da esecuzione di linee » meglio studiate, e più adatte a' bisogni internazionali del com- » mercio e dell' industria ». Bastano queste poche cose intorno al disegno per noi inesplicabile del Gisborn.

Ma non possiamo omettere di parlare dell' altra intrapresa anche più ardita delle precedenti, quella cioè della congiunzione telegrafica di Pietroburgo, epperò di tutta l' Europa, con Pekino, per mezzo di una linea telegrafica che correrebbe dalla città de' Tzar a Kiakta sul confine russo-cinese, al sud-est del Baikal, e da questa città frontiera alla metropoli della Cina, a traverso la Mongollia e'l gran deserto di Kobi o Shiamo. Questa stessa linea si prolungherebbe da Kiakta per est fino al mare di Okokst ossia all' O-

(1) Bollettino della Società di geografia di Parigi, Dicembre 1863.

ceano Pacifico, e a' possedimenti russo-americani. Pel suo mezzo il Governo Russo avrà de' giornalieri ragguagli delle sue province più orientali, la Manjuria non ha guari cedutale dalla Cina, il Kamchatka, e gli arcipelaghi Aleuziano e Koluchiano colla vicina allungata penisola di Alatska. Ed ecco tutta la terra prossima ad essere avviluppata da una rete di linee telegrafiche elettriche. L' immaginazione si stanca quando si spazia sopra distanze così sterminate, alle quali l' Europa del secolo XIX stende la mano, su di paesi tanto divisi da noi o appena visitati da' nostri maggiori, e fatti famosi per de' viaggi e delle navigazioni eseguite in epoca lontana e durante anni ed anni, da un Marco Polo fino alle regioni più lontane dell' Asia orientale, e a tempi nostri in America, dal mare di Baffin allo stretto di Beering, da' Parry, da' Ross, da' Bellot, dal Franklin, da' Mac-clure, da' Mac-cullok ...., martiri delle scienze geografiche, e devoti agl' interessi commerciali della loro patria. Per le due predette linee, da Londra a Calcutta, e dalla Russia a Okotsk e a Pekino, l' Europa stenderà in poche ore la sua mano alle regioni meridionali e settentrionali della terra, all' ovest e all' est, alle Indie, alla Cina, all' Oceania, al Giappone, all' America!

In quanto al Nuovo Mondo, fallita la immensa gomena elettrica fra l' Irlanda e l' isola di Terranova, sono stati intrapresi dei nuovi studî in Inghilterra e negli Stati Americani per unire con una linea telegrafica un punto più settentrionale dell' Inghilterra o delle isole Ebridi, o Orcadi, o Shetland colle Feroe e coll' Islanda, e questa col Groenland meridionale, da cui per mezzo di altre gomene sottomarine la linea principale passerà nel Labrador, o in altro sito dell' America del nord più prossimo al Groenland. Per mezzo di questa linea elettrica, s' essa avrà l' esito che se ne spera, l' Inghilterra, unendosi all' Islanda per un punto più settentrionale della

Scozia e delle isole predette, saluterà il Canadà e tutti gli altri suoi possedimenti americani e ne avrà dei giornalieri ragguagli (1).

Ma le comunicazioni telegrafiche, comechè siano una delle scoperte più maravigliose di questo secolo, sono, quanto ad utilità, assai da meno de' cammini di ferro, capo d'opera, il *non plus ultra* delle umane invenzioni. Le linee telegrafiche sono i rappresentanti della scienza del secolo XIX. I cammini di ferro rappresentano insieme la scienza, la industria e 'l commercio: Essi hanno fatto abbandonare i canali navigabili, di assai più difficile costruttura e soggetti a tante condizioni difficilissime e talvolta impossibili a verificarsi, siccome è avvenuto nella quistione del canale per l' istmo di Panama. I canali navigabili sono utili solamente, quando non è difficile la comunicazione per acqua di due mari separati da un istmo piuttosto stretto. Se si volesse instituire un paragone fra le comunicazioni telegrafiche e quelle per le strade di ferro, bisognerebbe, a condizioni eguali, supporre un eguale sviluppo in lunghezza delle une e

(1) Una comunicazione elettrica era stata già stabilita tra Irlanda e l' isola di Terranova, ma primacchè si ponesse in attività, la gomena, fermata fra' due punti estremi, si ruppe sul fondo dell' Oceano. E alla grande aspettazione successe il disinganno, quando si vide che i telogrammi non giungevano dall' uno all' altro estremo. Allora fu conchiuso che le gomene troppo lunghe non potevano resistere alle tante ignote cagioni che nel fondo dell' Oceano ne promuovevano la rottura. Fu dunque stabilito che, per raggiungnere con delle gomene sottomarine de' luoghi molto distanti fra loro, bisognava scegliere tali siti estremi, fra' quali vi fossero delle isole, delle penisole intermedie, affinchè un sistema di gomene più brevi, epperò più resistenti, adempissero al desiderato congiungimento. Con questo disegno l' Inghilterra, per congiungersi coi suoi possedimenti nord-americani, pensò di poter raggiungere lo scopo desiderato, attaccando un estremo del primo filo elettrico ad un sito più settentrionale delle isole britanniche di prospetto all' Islanda, e l' altro estremo a

delle altre: Il vantaggio rimarrebbe a favore delle strade di ferro. E infatti supponiamo congiunta una città di Europa con altra lontana dell' Asia orientale, p. e., Pekino, ch' è la sola linea non interrotta più estesa terrestre, con un filo telegrafico accanto ad un cammino ferrato di eguale lunghezza: La linea telegrafica porterà un silenzioso saluto dall' Europa all' Asia, all' Oceania, il quale ritornerà in poche ore. Ma sul cammino di ferro l' Europeo darà nel giro di pochi giorni una stretta di mano al Calmuco, il Mormone al Kirguiso. La linea telegrafica avrà il vantaggio di fare il giro della terra in un istante, passando per continenti e per oceani, vantaggio che non è dato alle strade di ferro, le quali debbono arrestarsi alle sponde de' mari: L' elettrico corre silenzioso dall' Europo all' Asia, dal Capo Nord al Capo di Buona Speranza; dal mare polare del Kane alla Terra del Fuoco; laddove il cammino di ferro sarebbe la strada, sulla quale s' incontrerebbero tutt' i popoli della terra, i quali potrebbero così affratellarsi a vantaggio dell' u-

questa isola, da cui si passasse con delle nuove gomene, pel Groenland al Labrador e di mano in mano ad altri punti. E così pure, per unire Cadice al Capo San Rocco nella punta più orientale del Brasile, a 5 gradi di latitudine sud, bisognandovi una gomena lunga 7000 chilometri, si scelsero a punti intermedi, le isole di Madera, l' isola di Teneriffa nelle Canarie, il Capo Bianco sulla costa occidentale dell' Affrica, un' isola rimpetto al Capo Verde, distanti fra loro, l' un punto dall' altro, non oltre i 1800 chilometri.

E forse questa o altra poco dissimile sarà quella che diplomaticamente e solidalmente stanno promovendo, la Francia, l' Italia, il Portogallo, il Belgio, la Svezia, il Brasile, e Hayti coll' immersione di un filo elettrico transatlantico sottomarino fra l' antico e 'l nuovo continente: un congresso speciale si è all' uopo non ha guari riunito a Parigi.

La gomena sottomarina più lunga conosciuta è quella che congiunge Malta ed Alessandria, 3000 chilometri.

manità e della morale, e a danno della superstizione e de' pregiudizî. Tempo verrà che la terra sarà tutta coperta di strade ferrate: Allora tutte te nazioni si troveranno in presenza l'una dell' altra su di tutt' i mercati: E in questo concorso di popoli non più gelosie nazionali: Allora la patria comune sarà la terra, la nazione l'umanità, e la Religione il Cristianesimo. Prodigi delle scienze e della civiltà! (1).

Ma il mappamondo ci dice che l' unico cammino, che chiameremo mondiale, andando dall' Atlantico ad affacciarsi al Pacifico e dall' Oceano Glaciale al mare della Cina, come tronco comune al quale metteranno capo gli altri, non possa esistere che nella sola Russia. Una breve analisi geografica lo chiarirà. L'inghilterra, la Sovrana del-

(1) Noi non abbiamo che abbandonare alla compassione que' diffidenti contraddittori, per sistema, di ogni novità, i quali accusano il vapore di catastrofi e disgrazie, perchè ne avvennero, comechè raramente, ne' primi periodi della sua introduzione: Dappichè i nuovi tentativi e i nuovi esperimenti non potevano andar esenti da qualche sinistro. Ma oggi che la scienza si è impadronita della forza del vapore e del modo di moderarla di accrescerla di diminuirla, oggi de' saggi provvedimenti, fra' quali è notabile quello recentissimo de' freni, hanno rimosso ogni pericolo soggetto a prevedimento. La forza calcolata del vapore ha sostituito e moderato il soffio variabile e irrefrenabile de' venti nella navigazione: E ne' viaggi per terra ha tolto l' ostacolo del tempo e delle distanze sotto un azione regolata dalle scienze. Or da dati statistici di 40 anni risulta la media di 86 morti e di 229 feriti sulla cifra di 846 mila viaggiatori per vetture a forza animale, laddove « il est hors de doute que le voies de ferre françaises, qui annuellement trasportent des millions de voyageurs, n' aient jamais atteint cet effroyable chiffre de catastrophes (a). Aggiugniamo a ciò la considerazione che una disgrazia per istrada ferrata è tosto strombettata a' confini della terra, laddove farebbe di un registro tutto speciale e difficilissimo a farsi pe' sinistri che avvengono colle vetture ordinarie.

(a) Cosmos 28 Janvier 1864 pag. 116.

l' industria e del commercio, ha cinto il globo con una rete di colonie, di suoi possedimenti e di posti commerciali, per mezzo della quale fa sentire l'effetto della sua industria e la forza della sua potenza a' confini di tutta la terra. Un' isola che, al dir di Carlo Dupin, sarebbe appena contata al terzo ordine nell' arcipelago oceanico, ha dato uno svolgimento maraviglioso ad ogni maniera d' industria, i cui prodotti essa distribuisce nell' interno per 2400 miglia di canali, e 12 mila miglia di magnifiche strade; e all' estero per mezzo di 40 mila navi commerciali (1), che trasportano più di 200 mila persone e ottanta milioni di cantaja di mercanzie, fra le quali più che 30 milioni in lire sterline di tessuti di cotone. La potente Albione, la quale ha dato tanta importanza a' tre tipi del suo bestiame lanuto, che, al dir di Lord Somerville nella Camera de' Signori, espressa in cifre (2) « rappresenterebbe la terza parte di tutti i valori della Gr. » Brettagna, il suolo, le costruzioni, ogni altro bestiame, le o- » pere pubbliche, le manifatture ». La potente Albione, diceva, che godrà per molti secoli il primato nell' industria e nel commercio; che per mezzo di linee telegrafiche spingerà la sua influenza a tutte le sue possessioni, ossia a tutta la terra; pure non potrà avere che delle strade ferrate ristrette ne' confini dell' isola, epperò di sola importanza inglese, non mondiale. Se gl' Inglesi vogliono uscire dalla loro potente isola hanno bisogno di navi, e di andare incontro a tutte le vicende delle lunghe navigazioni, quando si portano ne' loro stabilimenti asiatici o americani o dell' Oceania, e dell' Affrica.

Nè tampoco il territorio della Francia, ne' limiti fra' quali è racchiuso, potrà prestarsi ed una linea ferrata mondiale, a malgra-

(1) Charles Dupin. Voyage dans Gr. Brettagne. Force naval (1821); Force commerciale (1824). Probabilmente queste cifre avranno ricevuto un forte aumento in quaranta anni.

(2) A. Balbi, scritti Geografici e Statistici e vari, tom. 2.°

do che, dopo l' Inghilterra, essa abbia il primo posto nell' industria, specialmente per isquisitezza e leggiadrie di gusto sopraffino e delicato nelle arti e manifatture, e che, come potenza marittima, forse non la cede alla sua potente vicina. La Francia aspetta la non lontana epoca che la renderà preponderante in tutta l' Affrica, ove l' Algeria è già congiunta per mezzo di Tombuctu a' suoi dominî del Senegal: E per mezzo de' Tuareghs, che la Francia ha congiunto alla sua fortuna, pel viaggio di Duveyrier non ha guari premiato colla gran medaglia d' oro per la scoperta più importante in geografia nel corso del 1863, essa non tarderà ad estendere la sua influenza nel Sudan e a tutto l' immenso e tenebroso territorio affricano; ma il territorio francese è circoscritto da non potere avere una strada di ferro mondiale.

Gli Stati Uniti Americani, avendo ereditato il talento dell' industria e del commercio della madre patria l' Inghilterra: Fatti ricchi dell' emigrazione di uomini intraprendenti di tutte le nazioni, non solamente hanno intrapreso delle opere pubbliche colossali e grandi, come il territorio che abitano, le quali mancano negli stessi stati europei più civili, com' è il *Coast Survey*, e la *carta de' venti e delle correnti dell' atlantico*, ma non sono rimasti indietro a verun altro popolo civile per facilità di comunicazioni, e per vie telegrafiche, e per mezzo di canali, e per istrade ferrate. Di due specie di comunicazicni avea bisogno quella grande Repubblica, delle interne, e di quelle che facilitassero il passaggio delle province orientali alle occidentali. Alle prime danno opera più che 13000 miglia di canali e di strade ferrate interne (1853). Ma le seconde avevano tanto maggiore importanza per le due Americhe, e pel commercio europeo-americano, in quanto che trattavasi di evitare il giro di una lunga e pericolosa navigazione per la Terra del Fuoco, onde ravvicinare i due maggiori Oceani, i quali per l' istimo di Panama sono sepa-

rati da meno che 50 miglia. Quindi non fa meraviglia che, tra tanti distinti viaggiatori ed ingegneri, vi volgessero l' attenzione anche due sommi uomini, Humboldt e Michele Chevalier. Cinque siti furono riconosciuti i più atti all' uopo; comechè sia stato anche preso in mira un sesto sito, tra la baja Caledonia e 'l golfo di San Miguel: Ma dopo molti studî furono abbandonati pressochè unanimamente il sito per la baja di Honduras, e l' altro dal golfo di Campece sul mare del Messico a quello di Tehuantepec sul Pacifico, sebbene di questo secondo si parla di nuovo come la prima opera pubblica del nuovo imperatore del Messico: Dappoichè la catena delle Cordigliere in questi luoghi presenta una barriera insormontabile, che dovrebbe traforarsi. Il canale per le acque del San Giovanni e 'l lago di Nicaragna fu lo scopo di sette progetti, la cui analisi portò alla conseguenza di abbandonare ogn' idea di canale per l' istmo di Panama, perchè dall' una e dall' altra parte de' due Oceani, divisi dal predetto istmo, mancava una spiaggia atta all' ancoraggio. Il quarto progetto della comunicazioue pe 'l golfo di Darien alla baja Cupica mercè i due fiumi Atrato e Naypi fu anche abbandonato, dopo la strada di ferro fra Chagres e Panama; la quale ora è in grande attività, maggiormente dopo la scoperta dell' *eldorato* nella nuova California.

Ma l' apertura dell' istmo di Suez, e tanto più la strada ferrata russa, di cui or ora parleremo, diminuiranno l' importanza delle comunicazioni americane fra' due Oceani, perchè sostituiranno alle antiche vie sterminate delle altre assai più brevi e facili a corrersi. In verità le comunicazioni quassù descritte fra' due maggiori Oceani, e la stessa strada ferrata di Panama non potevano soddisfare a' bisogni degli Stati settentrionali Americani, che sono le province più industriose e più ricche di quella grande Repubblica: Dappoichè per l' enorme distanza di più migliaja di miglia

che dividono quelle popolose città dall' America centrale, si sarebbe, anche per questa direzione, più che raddoppiato il cammino che separa le province orientali dalle occidentali degli Stati Americani. Di che persuasi quegli uomini attivi ed intraprendenti concepirono l' idea gigantesca di una linea ferrata dalle province del nord sull' Atlantico alla Nuova California sul Pacifico, per le valli dell' Ohio, del Missisipi, del Missuri e a traverso le balze granitiche delle *Montagne Pietrose*, linea lunga non meno di 2000 miglia. E certamente questo grande e mirabile disegno già sarebbe stato mandato ad effetto senza la guerra fratricida che da più anni insanguina quelle contrade, le quali sebbene per costituzione sono sacre a libertà, pure sono aggiogate alla istituzione del servaggio, elevata a principio di morale dalla ingordigia del guadagno. Ma tutte le mentovate opere degli Stati Americani, e la stessa gigantesca strada ferrata, di cui quassù abbiamo parlato, non sono che opere d' importanza puramente americana, e non mondiale: dapoichè il Nuovo Continente, racchiuso fra' due maggiori oceani e l' Oceano Glaciale Artico, è la vera terra, a cui potrebbe adattarsi quella frase dell' Epico latino « Toto divisos orbe Brittannos ».

Molto meno una strada ferrata mondiale potrebbe traversare l' Allemagna la quale, divisa e suddivisa in tante piccole individualità politiche, non ha trovato altro mezzo di rimuovere gli ostacoli alla libertà del commercio interno, se non colla instituzione dell' *associazione doganale Alemanna*, promossa dalla Prussia, di que' diversi reami, principati, granducati, ducati, elettorati, ove basta stendere un passo per passare dall' uno all' altro territorio.

Dunque le condizioni topografiche de' territorî dell' Inghilterra, della Francia, dell' America, dell' Allemagna potranno dare a quelle nazioni tutt' i vantaggi relativi di una civiltà avanzata, menocchè quelli i quali fluiscono da una strada ferrata mondiale: Se non che, quan-

do potesse esistere una strada di ferro di questa importanza per tutta la terra, essa dovrebbe essere garantita da speciali trattati internazionali, i quali ne stabilissero una specie di neutralità, condizione essenziale della industria e del commercio, cioè libertà ed indipendenza, la quale condizione è legge cardinale della vera civiltà.

A queste considerazioni io mi abbandonava, dopo di aver letto in un giornale di geografia che la Russia, dopo di aver acquistato la lontana Manjuria, per cessione fattale dalla Cina, studiava il progetto di una linea ferrata che, partendo da Mosca, si dirigesse all' est degli Urali a traverso la Siberia meridionale, da una parte al mare di Okotsk, e dall' altra a' confini della Cina, tutta su di territorio russo; e probabilmente coll' idea di traversare il Celeste Impero, correndo per Pekino a Canton sul mare della Cina. Ed ecco io diceva la strada mondiale, la quale stringerà in una sola famiglia d' industria e di commercio l' Europa, l' Asia, l' Oceania e fin la stessa America e l' Affrica. E sembra che per attuare questo pensiero la Russia stia eseguendo delle opere colossali nella Siberia orientale e nella vicina Manjuria, per mezzo alla quale corre il gran fiume navigabile l' *Amour* o *Sagalien*, a cui per la stessa direzione andrebbe incontro la predetta strada di ferro. E già la notizia di questa opera portentosa si va divulgando pel Mondo. E pare che la prevedente Albione si accinga a prenderne una parte diretta colla concessione data, al cader del 1863, ad una Compagnia Inglese, di una strada di ferro da Shangai presso al mare che bagna la Cina all' est, fino a Pekino: E Shangai sarà pure una sentinella avanzata verso la Corea e 'l Giappone. Il dotto G. F. Baruffi, in un erudito lavoro letto nella solenne inaugurazione degli studi nel R. Museo Torinese per l' anno scolastico 1862-1863, accennava alla stessa grande impresa, dicendo « che la Russia sta maturando una » immensa linea tra Mosca e Tobolsk, che deve estendersi fino alla

» Cina, sicchè tra poco Pekino Pietroburgo e Parigi si troveran-
» no collegate per una via di gran lunga più breve e più comoda
» di quella de' mari ».

E pare che sieno cominciati de' saggi di un viaggio per questa direzione, secondo ciocchè ne dice il *Courier du Havre*, ripetuto dal giornale la *Patrie* nel suo numero del 24 Agosto 1863, relativamente all' arrivo da Pekin a Pietroburgo del Signor de Bourbulon, Inviato straordinario e Ministro plenipotenziario di Francia nella Cina: eccone le parole dello stesso illustre Signor Baruffi:
» Oggi, egli dice, il viaggio del Ministro di Francia, accompa-
» gnato da numeroso seguito, attraverso la Siberia, strada da lui
» considerata come più corta, più sicura e probabilmente più e-
» conomica per rendersi da Pekino a Parigi, diviene un nuovo
» colpo di *tam-tam* che risuonerà dolorosamente agli orecchi dei
» dominatori de' mari della China e dell' Oceano Indiano. Il Signor
» de Bourbulon ha ora dimostrato che non solamente si può an-
» dare da Parigi a Pekino senza bisogno d' imbarcarsi, ciocchè
» conoscevasi da' Geografi: Ma che la via di terra, sempre prati-
» cabile ed esente da pericoli, è, ad ogni riguardo, più como-
» da e più convenevole: E notate, che la Russia non è ancora
» che al cominciamento de' cammini di ferro .... Che avverrà egli,
» allorchè in una ventina di anni al più si potrà andare da Mosca
» a Tobolsk e a Irkusk per istrada di ferro, dovesse anche que-
» sto cammino di ferro essere stabilito al modo americano senza
» lusso nè comodità, ma a solo scopo di utilità? Quel giorno in
» cui si potrà andare per cammino di ferro, a ragione di 800 a
» 1000 chilometri in 24 ore, in una settimana da Parigi alla fron-
» tiera della China, a Kiakta, chi mai vorrà sottomettersi ad un
» viaggio per mare, che deve durare almeno quattro volte di più
» (cioè per l' istmo di Suez, ma venti a trenta volte di più pel

» Capo di Buonasperanza), col rischio delle tempeste, degli ur-
» ti, dell' esplosioni, e la noia di una navigazione de' paraggi del-
» la zona torrida »?

Se ci è permesso fare qualche congettura, dietro la disamina della carta della Russia, questa linea che muove da Mosca pare che comprenderà anche la vicina città di Nijnij-Novogorod, ove si tiene la prima fiera del Mondo, e che per Kiakta esercita un commercio con Pekino. Ed appartenendo entrambe queste città al bacino del Volga, il quale converge verso il Caspio, comune bacino anche dell' Ural che scende dagli Urali, pare che possano trarsi de' grandi vantaggi da questa disposizione topografica di quella regione, per un maggiore sviluppo di più estese comunicazioni nell' interno dell' Asia, per terra e per acqua.

Prima di scendere alla disamina particolare della strada ferrata predetta, diamo uno sguardo generale e passaggiero ad un globo terrestre o ad un mappamondo. La Russia è separata dall'America nord-orientale pel Baltico e pel Mare del Nord, ramo dell' Atlantico; e l' America è la sola terra divisa per mare dal territorio russo. È poi contermine a tutta l' Asia, al Pacifico nord-ovest, all' Oceano Glaciale Artico, all' Affrica per mezzo dell' Asia ottomana e dell' istmo di Suez. Pochi giorni di navigazione a vapore la separano dall' America nord-orientale, ma per una grande estensione di territorio tutto russo, non interrotto nè da mari nè da laghi, soprasta per nord come incubo a tutta l' Asia, che si attacca alle province meridionali della Siberia, come sono le Orde dei Kirghiz che la Russia ha sottomesso a se, il Turkestan, e tutto l' immenso territerio Cinese. E mentre tutto il confine continuato del nord della Siberia fa argine all' Oceano Artico, la Russia tocca all' est la Persia per le sue estreme province orientali, e al sud-occidentale l' Armenia ottomana. Al nord e all' est essa tocca il Cas-

pio che sta o confine sud-ovest della Persia, e al sud della Siberia è il gran lago, detto mare di Aral, che giace in mezzo al Turkestan, ove vanno a perdersi l' *Amu-Daria* e 'l *Syr-Daria*, i quali sorgono dal gruppo detl' Indukok. Adunque la sola America e l' Affrica sono separate dal territorio russo, la prima per mare, e l' Affrica per l' Armenia e l' Asia ottomana. La sola linea non interrotta dagli Urali al Pacifico supera le 3000 miglia, un terzo più di quella che dall' Atlantico correrà pel Nord degli Stati Uniti Americani a San Francesco nella Nuova California, quando sarà costrutta. E infatti la linea dagli Urali al Mare di Okotsk comprende presso a 80 gradi di longitudine, da calcolarsi, in una prima approssimazione nella ipotesi della terra sferica, sufficiente a questa specie di valutazioni, nella direzione del parallelo di poco più che 50 gradi, limite sud della Siberia, colla nota legge del numero de' gradi moltiplicato pel coseno della latitudine, riferito al raggio terrestre; lo che dà il prodotto di poco più che 3000 miglia, o-c me quassù dicevamo. Or questa distanza, colla velocità di 20 miglia l' ora, velocità ordinaria in una linea della lunghezza di 3000 miglia, si percorre, senz' alcuna fermata ad altre stazioni in 150 ore che fanno sei giorni ed un quarto: Sei giorni e siano sette otto colle fermate per andare dall' Europa alle spalle dell' America nord-occidentale e del Giappone, laddove per la via che ora si segue, forse appena basterebbero sei a sette mesi! Non credo aver detto molto, assegnando 20 miglia all' ora ad una linea ferrata di 3000 miglia. Infatti, secondo le cifre statistiche relative a' cammini di ferro in Inghilterra e in America, la velocità media non è mai minore di 20 a 25 miglia all' ora, e anzi secondo taluni rapporti ne è dippiù: Nè avrebbe potuto essere altrimenti nelle sterminate distanze che si corrono in America, ove, secondo il Maggiore Poussin, le linee ferrate non sono a quest' ora minori di 6336 miglia pari

a 11753 chilometri, senza contare le presso a 7000 miglia di canali; e ove dagli Stati del nord a quelli estremi del sud vi corre una distanza di migliaia di miglia.

Per verità, se si considera la corsa per Kiakta e Pekino al mare della Cina, la predetta linea di 3000 miglia dee esser diminuita di quella che va da Kiakta, frontiera russo-cinese, al Pacifico, che stimiamo di circa 600 miglia; e dall' altra parte dee esser accresciuta del cammino pel celeste impero, fino al mare della Cina. Vale a dire che bisognerà aggiungere questo cammino alla cifra precedente ridotta a 2400 miglia: Ed occupando la linea per Pekino al mar della Cina, per più che 30 gradi di latitudine, circa 1900 miglia; a' quali uniti circa 700 miglia che dividono Mosca dagli Urali, più o meno secondo i maggiori o minori deviamenti, potrà aversi per certo che l' intero sviluppo della linea ferrata da Mosca al Mare della Cina lungo la Siberia meridionale e poi per sud, non possa esser minore di 5000 miglia, laddove si contano soli 3000 miglia degli Urali al Pacifico. Cinquemila miglia, in una corsa diretta e continuata saranno percorsi in otto giorni nella bassa ragione di 20 miglia all' ora, e sieno anche di più colle fermate: Se non che se a Pekino la linea di ferro si congiungesse al canale imperiale che corre con declivio grande per circa 900 miglia fino a Canton, si avrebbe il doppio vantaggio di una celerità maggiore e del risparmio del combustibile per una lunghezza di 900 miglia. In questo caso fino a Pekino dovrebbero trascorrersi 4100 miglia; e basterebbero otto giorni al più per andare dall' Europa alla metropoli del Celeste impero!

Potrebbe taluno spaventarsi alla considerazione de' capitali necessarî a compiere una strada di ferro di tale lunghezza, senza precedente esempio. Ma no: I cammini di ferro hanno più o meno valore, secondo le varie circostanze, meno o più favorevoli; il

prezzo delle terre ch' essi occupano, la maggiore o minore abbondanza del legname da costruttura, le più o meno abbondanti miniere di ferro, il più o meno prezzo della mano d' opera, i maggiori o minori ostacoli a superarsi. Ecco perchè negli Stati Uniti americani, ov' esistono delle condizioni piuttosto favorevoli, non si oltrepassa in media la cifra di 150 a 300 mila lire il miglio (1). In Alemagna si arriva a 200 mila lire (2): Nel Belgio fra tre o quattrocentomila lire il miglio (3). In Francia si giugne a 700 mila lire, e si scende fino a 60 mila (4); e a 900 mila in Inghilterra scendendosi fino a circa 13 mila il miglio inglese, di poco minore del miglio geografico. Ma in Francia e in Inghilterra i terreni hanno un prezzo enorme, e il legname da costruttura manca generalmente, sopratutto in Inghilterra, che lo immette dalle sue colonie lontane, specialmente dal Canadà. Oltreacciò ivi si formano le strade ferrate con molto lusso, singolarmente quelle che da Londra si dirigono a' vicini luoghi frequentati: Così le strade di ferro fra Londra

(1) E anzi ne' *cammini di ferro fatti senza lusso e comodità, ma a solo scopo di utilità, al modo, detto per antonomasia, americano* (Baruffi), si è giunto fino a 20 mila lire, a diecimila e ottocento e fino a cinquemila lire il miglio germanico quadruplo del miglio geografico (Vedi il quadro di tutte le strade ferrate americane eseguite, e in corso di costruzione a tutto il 1843, inserito nell' opera sulle strade ferrate italiane di Carlo Ilarione Petitti. Capolago 1843, da pag. 591 a 601.

(2) Del quadro relativo inserito nella predetta opera del Petitti, da pag. 608 a 609, il costo di un miglio germanico di strada ferrata si mantiene tra' limiti di 130 mila e 28 mila, forse dollari: e non solo si eleva a presso 330 mila, da Dusseldorf a Eberfeld.

(3) Vedi la detta opera pag. 606.

(4) Vedi la detta opera pag. 640: E si noti che i prezzi in chilometri sono ridotti a prezzi di miglio.

e Blackwal, fra Londra e Greenwich, non maggiori della lunghezza di tre miglia, costano il sestuplo e più del prezzo quassù segnato (1).

Dietro queste considerazioni generali facciamo una breve analisi di materiali che può somministrare la Russia alla costruttura del predetto cammino di ferro. Sulle prime in Russia vi ha dovizia di legname di ogni maniera. Citerò all' uopo la geografia fisica del Signor Dufour che accompagna il suo Atlante Universale fisico, istorico e politico di geografia, una delle opere più recenti e più in pregio: » Ce qui caracterise principalement le règne végétal dans » les contrées de la Russie occidentale, ce sont les masses des » grandes forets: Tous les fleuves sont annuellement chargés pour » l' étranger de grands transports de bois à charpente et de bois » pour la construction des vaisseaux.... Les parties les plus ferti- » les sont le sud des gouvernements de Tobolsk, de Ienisseisk, » et le sud-ovest de celui de Irkutsk, (i quali sono precisamente i luoghi che il cammino di ferro dee traversare). « Les forets » sont, principalement pleuplés de sapins, de larix, d' érables, » des peupliers blancs et noirs, des bouleaux, d' aunels, et de » trembles. On y remarque encore une grande quantité d' espèces » différentes du genre sapin, permi les quelles on distingue le ce- » dre sibérien, qui s' elève quelquefois à 40 mètres de hauteur, » et dont les anneaux prouvent souvent un age de 150 à 300 ans ».

A parte poi le ricchezze minerali della Siberia, detta il Perù de' Russi, le miniere di ferro sono disperse in tutta quella regione, sebbene poco coltivate. Le così dette montagne di Lysigory, appartenenti alla Russia occidentale sono ricche di metalli preziosi, specialmente di galena argentifera. « Mais, al dir di Dufour, ce

(1) Vedi la sudetta opera da pag. 602 a 605.

» qui constitue un trèsor plus important et devient la base d' une
» grande branche d' industrie ce sont les riches et nombreux gise-
» ments de minèrais de fer de ce pays qui pourroient rivaliser avec
» les contrés de l' Angleterre, on ce métal abonde le plus: Aus-
» si on y voit un nombre considérable de hauts fourneaux, de for-
» ges et de usines, qui s' angmente encore de jour en jour » (1).
Quanto al carbon fossile rileviamo ancora dalla geografia fisica della Russia che la torba si trova in molti luoghi della Siberia; ma che il carbon fossile di quella regione non ha dato che un prodotto poco considerevole. Però nel governo d' Irkustk sono stati presi in considerazione degli estesi strati di carbon fossile (2).

Ma siamo già alla prossima felice aspettazione di poter dare un addio al carbon fossile, sostituendo al medesimo l' olio de' bitumi. Oltre il vantaggio dello spazio nel bastimento che si acquisterebbe coll' uso dell' olio anzidetto, vi è anche l' altro che a peso eguale un piroscafo mosso dal vapore prodotto dall' abbruciamento dell' olio bituminoso, può tenere il mare tre volte di più, che coll' uso del carbon fossile. Si è calcolato che lo spazio guadagnato nel seno de' grandi piroscafi americani i quali traversano l'Oceano,

(1) Il prodotto medio del ferro di fusione delle miniere russe dal 1830 al 1834 fu di presso ad 11 mila *pud*, circa a 2000 cantaia (179080 chil.) Da quell' epoca si è molto accresciuto (Miniere della Russia e loro prodotto. — Vedi il Giornale dell' Instituto Lombardo, fasc. 36 pag. 438.

(2) Nel 1834 la Società d' Economia forestale pubblicò un' opera intitolata *Manuale per l' estrazione della torba ad uso de' proprietarii di boschi e di campagne*. Quanto al carbon fossile pare che l' industria russa si occupi dei depositi di esso; dapoichè dal 1830 al 1833 l' estrazione del carbon fossile diede un prodotto medio di 497677 *pud*, pari a chilogrammi 7,201,177,56, che fanno circa 80 mila cantaia (vedi il citato giornale pag. 440).

facendo uso dell' olio de' bitumi, dovrà dare un utile di 77 mila franchi per ogni viaggio. In seguito a questi risultamenti si è formata a Nuova York una Compagnia per fare un grande esperimento pratico, mediante un piroscafo di primo ordine. Ma si domanderà: Si potrà avere tant' olio di bitume, quanto basterà alla navigazione a vapore, e al cammino per istrade ferrate, sopratutto quando queste comunicazioni saranno moltiplicate? Risponderò ch' è immensa la quantità delle diverse specie di bitumi, l' asfalte, la nafta, il petrolio, la malta, il succino, le quali trovansi disseminate in tutte le contrade della terra, e molto maggiore di quelle del carbon fossile (zoofitantrace) col quale sogliono essere unite. Bitumi s' incontrano in tutta l' Italia e particolarmente nei nostri Abruzzi, nella Sicilia, nella Toscana, nei territori di Parma e di Modena, nella Svizzera, nella Francia, nella Svezia, nella Grecia, nell' Albania, nella Vallachia, nella Transilvania, nella Cina, nella Siberia, nel Caspio, e nel Baikal in forma liquida, nel lago Asfaltide della Palestina, ec. Nell' isola di Zante esistono le celebrate sorgenti di bitume che forniscono annualmente presso a 500 quintali di pietrolio. Nelle vicinanze del Caspio sud-occidentale 82 sorgenti di nafta liquida ne forniscono annualmente circa 50 mila quintali. Nell' Impero de' Birmani, intorno alla città di Rainanghang esistono 300 sorgenti in attività di bitumi liquidi, dalle quali sgorgono circa 400 mila litri di petrolio in ogni anno. In Pensilvania, nella Contea di Alleghany, esiste l' *Oeil Kreak*, che somministra presso a 2000 chilogrammi di petrolio in 24 ore. E senz' andare più oltre, lo stesso carbon fossile può somministrare colla distillazione del bitume liquido, comechè crede il contrario Il Signor Virlet: che anzi pare che risulti dall' esperienze del Reichenbach non aversi da una quantità di carbon fossile, se non $^{1}/_{800}$ del suo peso in olio: lo che darebbe anche una quantità enorme

di olio, se le tante sorgenti venissero a diminuire, lo che per altro è pressochè impossibile (1).

Adunque se dagli ultimi esperimenti risulterà che l' olio di bitumi avrà la preferenza sul carbon fossile, quale rivoluzione avverrà nella produzione del vapore? E quali vantaggi risulteranno dall' aver a più basso prezzo e a tutta disposizione quella quantità di olio bituminoso che si desidera, e in qualunque sito della terra, e senza aver bisogno di siti particolari per farvi di depositi di carbon fossile? Ecco un' altra sorgente di risparmi e di nuovi vantaggi ne' lunghi viaggi, sia per navigazione a vapore, sia per cammini di ferro. Continuiamo a dire dell' abbondanza e del poco costo de' materiali che offre la topografia della predetta strada ferrata.

I terreni hanno pochissimo e quasi niun valore, e probabilmente sono tutti di proprietà del Governo. Dippiù le terre della Siberia sono generalmente piane, e senza ostacoli a' lavori della strada ferrata, a meno di pochi fiumi, i quali richiedono de' ponti. La mano d' opera è assai a buon mercato.

Si potrebbe osservare che la catena del grande Altai, la quale sta a confine fra la Siberia e i paesi settentrionali posseduti dalla Cina, potrebbe esigere de' trafori che richiedono molta spesa e consumano molto tempo: Ma i monti di questa catena non sono molto alti; e dippiù il grande Altai presenta delle molte interruzioni, che anzi, al dire di Humboldt, che ha il primo studiato

(1) Il Governo Russo dà in appalto le miniere di nafta e di petrolio delle province di Bacu, di Scirvan e di Kubin, e nel 1830 ne ritrasse 336 mila franchi. Il principale smercio se ne fa nella Persia, ad uso di scaldare, illuminare, ungere ec., dove se ne spedisce annualmente pel valore di un milione e 750 mila franchi. Una ragguardevole quantità si manda ad Astracan. La nafta è bianca e nera: la bianca ha maggior prezzo (Vedi la citata opera pag. 410).

l' Asia centrale, la parte ovest di questa catena è formata da colline separate a varie distanze. « La chaine de l' Altai, dont les » nombreuses ramifications s' ètendent à l' est, est un pays uni- » formement bas et plat dans toute la partie occidentale ».

Nè presentano maggiori difficoltà le terre cinesi, sopratutto quelle che sono al sud di Kiakta, le quali occupano il paese piano de' Kalkas e l' immenso deserto di Koby. Dippiù la Cina non solamente abbonda di legname, ma, al dir di Adriano Balbi, ha nelle province settentrionali molte miniere di ferro, comechè non messe a profitto. Anche nella Cina i terreni delle province settentrionali, nelle quali è situata Pekin, sono di poco o niun valore, perchè quasi tutte sono delle terre deserte. Ed essendo quelle immense pianure percorse da orde nomadi e schiave, la mano d' opera dee ridursi a tanto poco, quanto costa il vitto di un selvaggio. Tutto dunque favorisce il buon mercato de' materiali e de' lavori nella predetta linea ferrata. Epperò possiamo adottare una cifra media che colla grande probabilità potrà al massimo elevarsi a 50 mila lire il miglio.

Se ora si moltiplica 50000 per 4100, quanto sarebbe lo sviluppo in miglia del cammino fino a Pekin, si avranno 205 milioni di lire, presso a 48 milioni e 100 mila ducati in cifra rotonda; e raddoppiando per la doppia linea delle guide di ferro, il costo della intera pred. strada sarebbe meno che 100 milioni di ducati; somma certamente non piccola, considerata astrattamente; ma neppure grande in paragone di un cammino di ferro che colla lunghezza del canale imperiale cinese giunge a 5000 miglia, ossia quasi al quarto dell' intero giro della terra (1).

(1) Dobbiamo far osservare che la somma di 100 milioni di ducati è il risultamento delle cifre di 50 mila lire adottate pel costo di un mi-

A chi credesse ingente la somma di 100 milioni di ducati per un' opera di suprema utilità morale e materiale di tutta l' umanità, risponderei colla cifra scandalosa che a pura perdita si consuma annualmente in tutta la terra per l' uso antigienico del fumo del tabacco, usanza nella quale i Cristiani e i civili europei hanno fatto la scimia a' Turchi e agli altri barbari ed inculti asiatici (1250 milioni di dollari, pari a 1563 milioni di ducati e a 6567 milioni di lire!): Risponderei co' due milioni di solfanelli fosforici che giornalmente col fumo nercotico del tabacco infettano ed avvelenano nella nostra Città l' aria che Dio ha destinato alla respirazione animale: Risponderei cogl' incendî cagionati dall' usanza de' sigari e de' solfanelli fosforici, che procurano agl' indolenti schiavi di Costantinopoli l' usuale spettacolo di una mezza dozzina d' incendi giornalieri (1).

glio geografico di detta linea ferrata. Noi l' abbiamo dedotta dall' esame dei medî delle cifre che rappresentano il valore di un miglio delle strade ferrate, degli Stati Uniti Americani, dell' Inghilterra, della Germania, del Belgio, della Francia. E di più dalla disamina de' materiali necessarî alla costruttura delle strade ferrate, e al movimento per essa. Del resto una cifra inferiore o superiore a 50 mila lire a miglio non produrrebbe altra conseguenza, che un valore minore o maggiore de' 100 milioni di ducati, il quale valore non potrà certamente molto allontanarsi da quello per noi adottato, avuto sopratutto riguardo al prezzo assai basso de' materiali che somministra la regione della strada ferrata anzidetta.

(1) Il chiarissimo Sig. Baruffi, uno de' più accurati statistici italiani, deplora innanzi a queste desolanti cifre i voluti progressi della moderna civiltà di cui diceva l' illustre Biòt « que la plus grande impertinence des no» vateurs était de donner le nom de progrès à une decadence aussi mani» feste...» Eccone una prova. A Nuova York, città americana di circa 600 mila abitanti si consumarono nel 1861 oltre un milione e 600 mila dollari per i *sigari*, laddove il consumo del pane fu solamente di un milione e 500 mila dollari!

Le strade di ferro sono il simbolo più genoino della moderna civiltà.

Si potrebbe opporre che una grave difficoltà non sarebbe difficile ad incontrarsi nel sospettoso Governo Cinese a portare lo svolgimento del predetto cammino di ferro sul suo territorio, fin all' oceano australe. Ma una strada commerciale così estesa, così singolare e facile a percorrersi in poco tempo, non dovrebbe non contribuire potentemente a trarre del fatale isolamento il Celeste Impero, alla cui frontiera settentrionale essa va a picchiare. E tanto più sono di ciò persuaso, in quanto che, dopo l' ultima lezione che hanno avuto i Cinesi dall' Inghilterra e dalla Francia, le relazioni di quel Governo e di quella nazione cogli Europei vanno sempre più allargandosi. Oltre che fra la Cina e la Siberia vi è stata sempre una comunicazione commerciale. Da tempo immemorabile delle carovane di Calmuchi vanno a Tobolsk per cambio di prodotti ed altre operazioni commerciali. Oltrechè nella recente cessione della Manjuria fatta dal Governo Cinese alla Russia non si legge il pensiero di stringere vieppiù le relazioni fra' due Governi? La Manjuria è traversata dal fiume Amour o Sagalien, il quale è la via fluviale dell' Impero Cinese al bacino del Pacifico. Sentiamo all' uopo ciocchè ne dice il Dufour: Ecco le sue parole « les échanges entre la Russie et la Chine se font à Kiakta » et à Tsurai-Kaita, villes situées sur la frontère Sibèrienne. La pre- » miére de ces villes est en comunication costante avec Nijnii-No- » vogorod et Pekin. Les opèrations d' échange sur ce point s' è- » lèvent de 13 à 14 millions par an. Le Russes apportent sur le mar- » ché de Kiakta des tissus, des fourrures, des pelleteries, du cuir, » du blé, des bestiaux, des articles de chincaillerie ecc; et les Chi- » nois du thè, des soies et des porcelaines. Le commerce d' expor- » tation a étè en 1853, da 9,150,496 fr; et celui d' importation » de 4,227,600 fr. Aujourd' hui que le cours de l' Amour est la » limite séparant le district transbaicalien de l' Empire chinois, les

» Russes, partant de Nertchinsk, peuvent arriver directement à Shang-
» Haï par cette nouvelle ligne de navigation. Ouvert en 1842 au
» commerce européen, le port de Shang-Haï est situé dans la pro-
» vince de Kiang-Sou, non loin de l' embouchune du Yang-tze-
» Kiang ». E si noti che questo Sovrano de' fiumi Cinesi passa per Nantkin, l' antica metropoli della Cina, non lungi da Shang-Haï. Adunque non solamente dee rimuoversi ogni sospetto di una opposizione del Governo Cinese ad aprire il suo territorio al predetto cammino di ferro; ma già si vede che i due Governi sono nella massima intimità di corrispondenza fino al centro del celeste impero.

Un' altra difficoltà potrebbe incontrarsi nella stagione fredda, quando la neve e 'l gelo cuoprisse le guide di ferro e tutto intero il cammino. Non nego l' importanza di questa considerazione: Ma bisogna riflettere che, se da una parte non v' è umana intrapresa senza ostacoli, dall' altra non vi è ostacolo che l' uomo non sappia superare o diminuire: E poi è essa esente la navigazione da certe impossibilità di poter traversare i mari in tutte le stagioni, senz' andare incontro a tutte le difficoltà e a tutt' i pericoli non prevedibili? E qualunque altra comunicazione sarà essa esente da minori ostacoli e pericoli? E anche quando la navigezione o altro modo di viaggiare non fossero arrestati da gravi ostacoli, non vanno essi incontro a de' speciali pericoli che non esistono nelle strade di ferro? Niente è assoluto nel corso degli avvenimenti umani, ma tutto è relativo. Or chi non conosce i vantaggi speciali per le strade di ferro anziche per mare, o in qualunque altro modo?

Sicchè ben a ragione può dirsi che, quando il predetto cammino di ferro sarà recato ad effetto, la stessa via per l' istmo di Suez rimarrà deserta; Dapoichè, sebbene questa sia più breve e distesa per de' luoghi di un clima tepido ed abbondante di tutto, pure non va esente da' pericoli di una lunga navigazione, e sopra

di mari sempre sconvolti dall' alternare de' venti. La strada ferrata russa, sebbene assai più lunga, pure più sicura e fatta più breve per una celerità che può accrescersi o diminuisi a volontà; non arrestato il cammino nè da ostacoli nè da pericoli indipendenti dalla previdenza umana; con questi dati essa opporrà alla navigazione dubbia per l' Eritreo e per l' Oceano Indiano, un cammino tranquillo per entro a carri a vapore provveduti di tutte le comodità, delle stufe, della illuminazione, come se si viaggesse in palazzi ambulanti, costrutti in modo da evitare ogni disagevolezza, e da procurare a' viaggiatori tutto ciò che potrebbe soddisfare a' loro desiderî in un viaggio per terra, lungo sì ma di breve durata.

Riferirò all' uopo un apposito articolo del testè citato Courier du Havre riportato dalla Patrie: Eccone le parole « La scoperta del » Capo di Buonasperanza ha fatto abbandonare, sono già tre se- » coli, la via di terra seguita da Marco Polo, e da' suoi contem- » poranei, per portarsi nella Tartaria e nella China. A' giorni no- » stri la scoperta della navigazione a vapore, e la costruttura del » cammino di ferro a traverso l' istmo di Suez ha rilegato al se- » condo rango il cammino pel capo di Buonasperanza. I viaggiato- » ri e le mercanzie di prezzo hanno adottato questo cammino più » diretto. Ma il progresso non si arresterà quì. Se la Russia lo » vuole, e tutto ci fa sperare ch' essa lo vorrà, non dipende che » da essa di togliere, tanto alla via di Suez che a quella del Ca- » po di Buonasperanza, tutto il trafico de' viaggiatori e delle mer- » canzie di prezzo provenienti dall' Asia orientale: Le basta all' uo- » po di prolungare verso est la sua linea della via di ferro ch' es- » sa dirige verso gli Urali: A tal oggetto essa possiede in abbon- » danza le materie prime, e 'l travaglio a basso prezzo. Non le bi- » sogna che la pace, e questa pace è nelle sue mani. Fin da que- » sto istante, rendendo migliore il sistema delle comunicazioni or-

» dinarie; accordando tutta la libertà e ogni sicurezza a' viaggia-
» tori, la Russia può già cominciare a far conoscere questa via di
» comunicazione. Un semplice servizio di vetture pubbliche affidato
» ad una Compagnia, colla quale i viaggiatori trattassero a *cotti-*
» *mo* per la traversata intera da Mosca alla frontiera della China,
» basterebbe per determinare un certo numero di viaggiatori a fare
» il viaggio di questa nuova strada ». Ho voluto riportare per intero questo articolo per mostrare che già comincia a spandersi la voce, la quale presto si renderà generale per magnificare l' unica via, per la quale l' Europa e 'l resto della terra comunicherà coll'Asia, e che a poco a poco diverrà la sola strada mondiale.

Delle altre difficoltà potrebbero sorgere nell' animo di chi si fa a considerare astrattamente una grande impresa come questa. Produrrà essa un interesse pari al capitale impiegato? I prezzi de' viaggi saranno confacevoli ad ogni maniera di persone anche non ricche? La prima domanda è una conseguenza di questa seconda: Facciamoci dunque ad esaminarla, protestandoci che le cifre che daremo come tutte le altre quassù riportate, non avendo riscontro ad altre strade ferrate prossimamente simili, sono state prudenzialmente dedotte da' dati statistici di tutte le altre strade ferrate e co' principî delle norme delle probabilità. Un viaggio lungo quanto presso a poco il quarto del giro della terra, si presenta al pensiero come scoraggiante relativamente alle condizioni economiche. Ma lo scoraggiamento cesserà quando ci faremo ad esaminare il prezzo delle altre corse in tutti gli stati più civili. Prenderemo a termine di comparazione l' Inghilterra, dove tutto è più caro. Le cifre statistiche relative a' cammini di ferro inglesi ci annunziano che la media dei massimi prezzi de' posti di prima classe nelle diverse strade (1) non

(1) Quadro delle strade ferrate americane (1853), inglesi, del Belgio,

oltrepassa i 30 centesimi di franco a miglio; quella della seconda classe a poco più della metà, e di un terzo per quelli di terza classe. In Francia, in Allemagna, nel Belgio, e più di tutto negli Stati Uniti di America i prezzi relativi ne differiscono in meno per un terzo e forse anche per la metà. Anche ne' nostri brevissimi saggi di strade ferrate, da Napoli a Capua il prezzo de' primi posti è circa di 11 centesimi a miglio. Ed abbiamo preferito al ragguaglio il prezzo de' primi posti, anzichè quelli di seconda e terza classe, perchè è più confortevole il discendere a prezzi minori, che l' ascender a maggiori. Dobbiam però osservare che le cifre che trarremo da questi paragoni ammettono un ribasso, sulla considerazione che, quanto più breve è la linea ferrata a percorrersi, tanto è maggiore il prezzo comparativamente. Dietro di queste considerazioni il prezzo de' primi posti di una strada ferrata di 4000 e più miglia fino a Pekin, proporzionatamente non può esser maggiore di cinque centesimi a miglio; lo che darebbe per l' intero viaggio compreso il ritorno, e pe' posti di prima classe un pagamento di meno che 100 ducati. E bisogna dire che solamente la scienza del secolo XIX poteva operare il miracolo di trasportare un uomo per terra dall' Europa fino presso alla terra de' nostri antipodi per meno di 50 ducati ed altrettanto pe 'l ritorno, e con tutte le comodità de' posti di prima classe delle vie di ferro.

A maggior probabilità delle nostre cifre consideriamo tutti come posti di prima classe, e al minimo, la cifra di 60 ducati a persona, non 100 come quassù, compreso il trasporto per acqua lungo il canale imperiale: Supponiamo dippiù che tutt' i viaggi giornalieri siano non più di due per tutte le cinquemila miglia: Epperò per andare e torna-

della Germania (1845), della Francia (1845), e del resto di Europa. — Discorsi sulle strade ferrate italiane del Conte C. I. Petitti di Roveto, da pag. 592 a 611.

re sarebbero quattro viaggi: E supponiamo che in ogni gita si trasportino 200 viaggiatori, numero certamente non grande per degli affari che occorrerà trattare in tutta la terra lungo un cammino così esteso, e per de' viaggi di piacere e di pura curiosità. Non vi sarebbe a scommettere che la metà del genere umano farebbe questo viaggio almeno una volta durante la sua vita? Dietro di queste ipotesi, appoggiate a delle calcolazioni e a delle probabilità ragionate, ottocento persone viaggeranno giornalmente ad andare e ritornare: Moltiplicando ottocento per sessanta, si avrebbe un introito giornaliero di 48mila ducati; epperò in numero rotondo di un milione e quattrocentoquarantamila ducati al mese, ossia presso a 17 milioni e 300 mila ducati l'anno; la quale cifra rappresenterà un utile di più che il 17 per 100; e detrattone la metà per le spese e per le restaurazioni, rimarrebbe un utile netto di più dell' 8 per 100.

Io mi sono limitato a due soli viaggi giornalieri: Ma non debbo trascurare di porre a disamina le seguenti osservazioni. Quando il mondo industriale si vedrà aperta la via per portarsi in pochi giorni e a buon mercato in que' luoghi che poco fa l'immaginazione vedeva al confine del mondo: Quando là negli Urali, negli Altai, ne' monti Stanovai si conoscerà trovarsi nascosti de' tesori in argento, in oro, in platino; e nelle pianure della Siberia disseminate le gioje più preziose ricercate, topazì, rubini, crisoliti, ametisti, berilli dall' acqua turchina, granati, saffiri, smeraldi, opali, cornaline, onici. . . . che sembra aver voluto la stessa natura nascondere in seno a terre inaccessibili al civile europeo: E ricche miniere in rame in piombo, in ferro, in mercurio, in antimonio, zinco, cobalto, talco; in carbonati turchini, in malachite, serpentino, koolina o terra porcellana, ambra, agate, asbesto, pelleccerie e tanti altri prodotti dalla natura e dall' arte finora ricercati con tanti stenti e a sì grandi spese: Adunque quando tante ricchezze, e la facilità di cer-

carle nella Siberia e ne' monti che la traversano e che le sono a confine, stimoleranno la cupidigia umana, chi non penserà che tutta la terra si precipiterà sul cammino ferrato anzidetto, più che nei tempi di mezzo fecero le Crociate, non ostante la prospettiva della difficoltà e de' pericoli che circondavano quelle religiose spedizioni? Che diremo poi dell' emigrazione divenuta in questi nostri tempi un disgravamento necessario di un eccesso di proletarî ne' paesi popolosi, e l' unico mezzo di salvamento che hanno gl' infelici, per la mancanza di lavoro nella terra nativa, per le lotte politiche e religiose, per la persecuzione, per l' estetica dello spionaggio europeo che vi segue fino all' asilo domestico e nel silenzio del pensiero? L' emigrazione periodica, studiata in questi ultimi anni da uomini competenti, siccome ha già popolato l' America, la Nuova Olanda, la Nuova Zelanda, ove tuttogiorno arrivano de' nuovi coloni arditi e travagliatori, così si dirigerà premurosa, per l' opportunità del viaggio, nelle pianure spopolate della Siberia, del Turkestan, in mezzo alle orde de' Kirghiz, nella Calmuchia, in tutta la Cina centrale e settentrionale, ove ogni uomo ha a sua disposizione non meno di sei a dieci miglia quadrate. E la presenza dell' uomo, l' affollamento de' nuovi arrivati porterà la vita in que' luoghi, ove regna la morte, coll' aratro, colla scure, coll' incanalare le acque stagnanti, colla creazione di stabilimenti industriali, coll' aprire da per tutto delle facili comunicazioni. Le quali instituzioni faranno la guerra non meno al rigore degl' inverni, che al tormento de' calori estivi. Tutte le probabilità sono favorevoli al grande concorso di tutta la terra sulla predetta strada ferrata. Infatti la Francia, con 36 milioni di abitanti, trasportò nel 1863 sulle sue strade di ferro 60 milioni di persone, e di più 27 milioni di tonnellate di merci (circa 237 milioni di cantaia). Una congettura assai probabile relativamente al concorso de' viaggiatori, se non può avere a base la cifra predetta

de' viaggi in Francia, può prudenzialmente avvicinarsi alla cifra del 3.°, del 4.°, del 10.° ecc. della popolazione del globo: Ed essendo questa di 1300 milioni, non vi è a scommettere che non meno di 100 e più milioni viaggeranno annualmente lungo la strada ferrata anzidetta? Allora le nostre cifre dedotte da stretti dati probabili riceveranno dietro queste considerazioni ben altra modificazione favorevole. E infatti 100 milioni di viaggiatori darebbero, a ragione di duc. 60 a persona, minima cifra, un utile lordo di sei miliardi ossia seimila milioni l'anno: Cosicchè quando si avverasse questo concorso, che sarebbe meno del decimo degli abitanti della terra, le tariffe de' viaggi potrebbero essere ridotte a meno assai di quelle quassù calcolate.

Supponiamo ora che questo progetto, questo grande pensiere della Russia passi in pochi altri anni a realtà, che faranno le altre nazioni? L' Inghilterra, che chiama moneta il tempo, non darà certamente la preferenza alle antiche vie di comunicazione coll' oriente, e fosse anche quella per l' istmo di Suez; le quali vie, moltiplicando il tempo delle sue operazioni commerciali, la farebbe scendere al secondo rango dal primo posto che attualmente occupa. La Francia non è a dubitarsi che darà la preferenza alla via russa, la quale correrà da Parigi a Pekino e a Canton tutto di un fiato; e l' avvicinerà in pochi giorni a' suoi possedimenti lontani della Cocincina, della nuova Caledonia e delle isole Marchesi. Quanto agli Americani chi potrà darsi a credere ch' essi preferiranno di passare dalle province sull' Atlantico alle province asiatiche per le antiche vie, e fosse anche l' istmo di Suez che, se riduce ad un sesto, un settimo il tempo per la direzione del Capo di Buona speranza, sarà sempre cinque sei volte maggiore di quello per la predetta strada ferrata? Molto meno gli Americani si dirigeranno dalle province occidentali alle contrade asiatiche per mezzo del Pacifico, il quale sarebbe esso stesso una

traversata della metà del globo, e circondata da tutt' i pericoli di una lunga navigazione. Non parlo dell' Allemagna le cui principali città già sono in comunicazione per via di ferro con Mosca e Pietroburgo, o sono prossime ad esserlo. Adunque quando la via di ferro quassù descritta sarà compiuta, essa sola sarà quella, ove converranno a ritrovo tutte le nazioni.

E anzi, se ci è permesso congetturare delle future comunicazioni commerciali, dall' andamento progressivo dell' umanità, dobbiamo aver la certezza che, quando la sopradetta strada sarà arrivata al suo compimento, sorgerà subito l' idea e 'l bisogno di estenderne le ramificazioni per tutta l' Asia centrale ed occidentale, e fino per l' adusta Affrica, la quale, per l' ismo di Suez e l' Asia ottomana, forma una continuazione continentale coll' Armenia Russa e con tutto l' immenso territorio di questo Impero.

Vi sono nella storia de' popoli dell' epoche, nelle quali un' idea predominante dirige tutte le affezioni a uno stesso scopo, quasi che scelto di comune accordo. Dopo l' invenzione de' telegrafi elettrici e delle strade ferrate è sorta in tutta la terra la idea dell' affratellamento industriale e commerciale di tutte le nazioni. Questa idea costituisce il carattere distintivo della seconda metà del secolo XIX: Dapoichè vediamo ora de' governi dispotici i quali corrono essi stessi spontaneamente incontro a degli stranieri, che jeri riguardavano con disprezzo e gelosia. Così con una specie di stupore e di piacere abbiamo rilevato da un rapporto fatto dal Sig. Davies alla Camera de' Comuni d' Inghilterra sul commercio dell' Asia centrale che, a traverso l' anarchico e turbolento Afganistan si sono aperte delle grandi strade commerciali, 1.ª Dalla Persia per Tehèran a Herat; 2.ª dal Turkestan occidentale per Bokhara a Herat; 3.ª dal Turkestan orientale per Bokhara a Balk e a Kulm; 4.ª Dal mare e dal Syndi a Kandahar. E così la Persia ha dato compimento ad un cammino di ferro tra

Tèhèran e Koom, il cui materiale fu commesso a Parigi. Anche in Persia una linea telegrafica già funziona da Tehèran all' Arasse, fiume dell' Armenia che sbocca nel Caspio. Una seconda linea da Tehera a Buda-Buschir era in piena costruttura al principio del corrente anno (1864). L' umanità è già in cammino, e colla bandiera spiegata del Cristianesimo e della scienza calpesterà nella polvere le gelosie e le ambizioni così dette nazionali; e correrà per la via che Dio le ha segnato, al compimento de' suoi destini. Osservate il globo: Esso è formato da due isole immense, il Mondo antico l' una, e e l' altra il Mondo Nuovo, e dall' immenso arcipelago del Pacifico, il quale rappresenta o ciocchè rimane di un mondo sommerso nel Grande Oceano, o le cime più elevate di un nuovo Mondo che sta sorgendo dal seno delle acque. E l' elettrico e le strade ferrate hanno preparato l' epoca, in cui l' uomo passerà di un sol fiato dall' est all' ovest, dal sud al nord delle due isole immense che i Geografi chiamano *Continente antico* (Europa, Asia ed Affrica) e *Continente nuovo* (America settentrionale e meridionale).

Non sarebbe questo il mezzo più conducevole a recare in atto il grande pensiero e i desiderî di tutti i filantropi, nel quale concorrono tutte le Comunioni Cristiane, cattolica e protestante, di portare la civiltà, per mezzo del Vangelo, negli stessi luoghi svillaneggiati dal vituperio del feticismo? Unico mezzo proposto dalla Società delle Missioni della Chiesa Anglicana, per abolire la tratta de' Negri. Udite all' uopo le calde parole di un dotto filantropo, che accenna a' vantaggi dell' apertura dell' istmo di Suez, a cui va senza dubbio di gran lunga innanzi la predetta strada ferrata mondiale. » L' isthme di Suez ouvert c' est le Christianisme rentrant en » Asie, et jusque en certain point en Afrique, bannière deployèe. » Le Christianisme c' est l' Évangile, et l' Évangile c' est le der- » nier mot de la civilisation; enfin c' est le développement et le

» rayonnement de tous les grands principes moraux; que consacrent » à la fois la Réligion, le droit, l'humanité, la liberté et le pro- » grès ». E infatti tutte le nazioni civili hanno bandito questi grandi e nobili principî a' quattro angoli della terra colle creazioni di Missioni Cristiane operose, 2228 in Inghilterra, 500 in Irlanda, 1400 nell' Europa continentale, 88 in Asia, 2800 in America, 224 nelle Indie, 17 nella stessa remotissima e selvaggia Australia: In tutto 7254, le quali dal 1840 finora hanno potuto disporre di più che sette ad otto milioni di ducati. E primeggia poi su di tutte le altre Missioni evangeliche insieme unite la Propaganda Cattolica, e per le sue diramazioni in tutte le regioni degl' Infedeli, e perchè promuove lo studio di tutt' i linguaggi e fin de' dialetti delle tribù selvagge sottratte ad ogn' idea di civile consorzio, di che l' Europa ne ha testè avuto la pruova nel maraviglioso Cardinal Mezzofanti vero creatore della *glottognosia*.

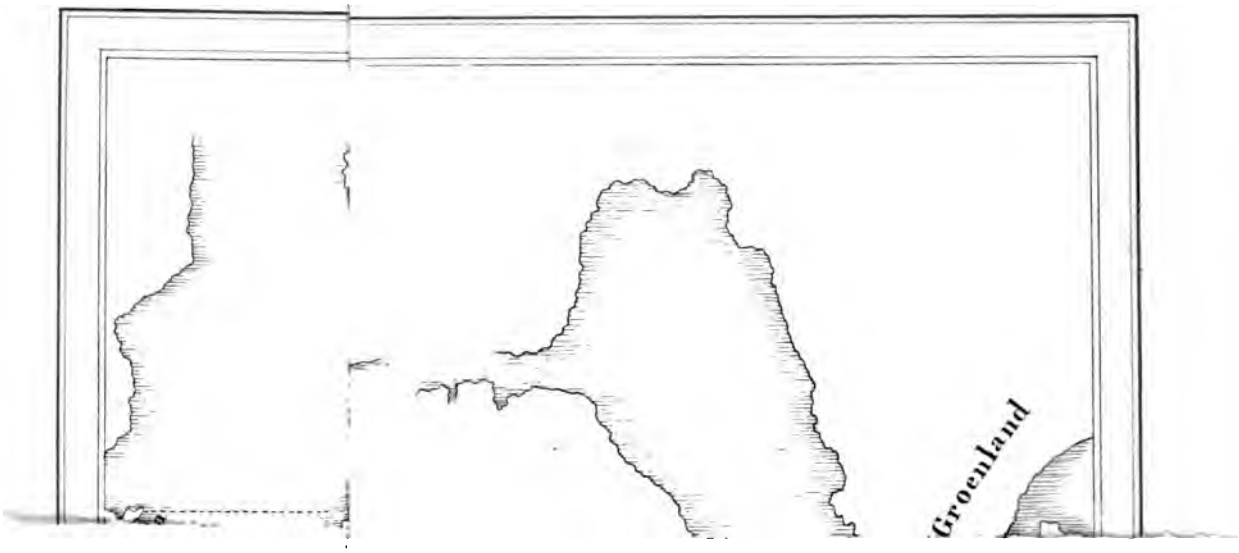
Tutto ora tende a civiltà; tutto è movimento per incivilire le diverse razze della specie umana. Questo movimento, veloce come l' elettrico e'l vapore che lo rappresentano, è l' idea che caratterizza la presente civiltà, la quale mette capo a quel grande principio di fare di tutti gli uomini un ovile ed un pastore. Primacchè l' elettricismo e'l vapore fossero stati attaccati al carro della civiltà, il tempo e lo spazio facevano fronte all' uomo: Ora lo spazio e 'l tempo sono in mano dell' uomo. E questa è la definizione del progresso del secolo XIX.

Così l' Europa sta compiendo l' opera d' incivilire tutta la terra colle sue scienze, colle sue leggi, colla sua Religione: E sarà degno che si dica di essa:

» *Tu regere ingenio populos, Europa, memento* »

parafrasato da quel sonoro esametro di Virgilio:

» *Tu regere imperio populos, Romane, memento.* »


Groenland

L'ESPOSIZIONE AGRARIA-INDUSTRIALE

DI

TERRA DI LAVORO.

La presente Provincia di Terra di Lavoro forma gran parte della Campania Felice; campo vastissimo di nobili arti, che s' ispirarono nella etrusca semplicità nella greca eleganza e nella grandiosità dei latini. Ma fortuna, che a sua posta prosterna ed innalza le umane cose, volse sì in basso le nobili sorti di questa classica terra, che non le rimase della passata grandezza, se non che quella benigna guardatura di cielo, e quella mirabile fecondità di terreno, che felicissima la fecero tenere fra quante spandono le loro dovizie ai piedi del nevoso Apennino.

Poco discosto da quella Capua, che emula di Cartagine e di Roma, tentò di torre a quest' ultima lo scettro d' Italia, il fasto dei Re, fece sorgere la Nuova Caserta, e la Reggia, in cui natura ed arte profusero a copia le loro bellezze. Ed ivi in una serie di sale attigue, nei superbi portici, e nei prati circostanti, ebbe luogo la pubblica mostra, di cui v' intrattenghiamo; quasi che sugli avanzi d' una spenta civiltà ed all' aspetto d' opere monumentali, prendesser vita più rigogliosa le arti dei lontani nepoti.

Or se fra tanti utili concetti, che contrassegnano il secol nostro, ve ne ha da incoraggiare e lodare, l'è certamente quello delle pubbliche mostre, che fatte ormai un potente elemento di civiltà, sono ad un tempo una splendida manifestazione del genio dei popoli, che vi concorrono. E bene intese quest' alto mandato, il Comizio Agrario di Caserta, che dal 1.° Maggio 1862, in che fu instituito, ha avuto mente e forza d' attuare due pubbliche mostre agrarie industriali, nello scopo di migliorare praticamente la coltura locale nella cerchia della Provincia. Ed in ciò fare ha trovato nella Commissione dirigente del 1862, ed in quella del corrente anno 1864, uomini pieni di virtù cittadina, che i proprii interessi han posposto a quelli comuni, niuna fatica fuggendo nè sagrifizio, che fosse valso a sollevare la patria alla sua storica floridezza. E di vero in questo incessante progredire della civiltà, sarebbe stato doloroso il vedere da meno di se medesima una regione dove largheggian le messi, e che fu il fondo più bello del popolo romano, il capo del danaro, l' ornamento della pace, il sussidio della guerra, l' Eden invidiato e contrastato da tutti i popoli, che invasero e desolarono le nostre contrade.

Questa seconda Esposizione fu inaugurata il 9 Ottobre entro la Reggia, ove convennero le precipue autorità della Provincia, i membri del Comizio e della Società Economica, la Commissione del R. Istituto d' Incoraggiamento e molti egregi uomini e gentili donne, venuti d' ogni donde a plaudire con la loro presenza all' aurora di nuovi progressi. E nel vedere sì nobile e numerosa accolta, spontanee ricorrevano sul labbro le parole del de Lauza: »
» *Heureuses les nations chez lesquelles le mot industrie produit*
» *sur l' homme l' effet électrique du mot patrie !* (1) »

(1) Mon. Ill. 1863, p. 193.

Il Preside della Commissione dirigente, Signor Gennaro Maza, pronunziò brevi, ma maschie parole, intorno al fine di questa pubblica mostra, e disse: supremo bisogno dell'Italia novella, il perseverante proposito d'iniziare pacifiche gare e riporre in seggio d'onore l'agricoltura e l'industria. Imperciocchè nei tempi che volgono, la forza e la vita dei popoli sta in gran parte nel valore produttivo da essi rappresentato, e chi stoltamente non si associa al progresso, rimane con suo danno isolato, ammiserito, e deriso.

In questa Esposizione vedemmo bellamente disposte le produzioni naturali ed industriali della Provincia, e delle finitime terre del Beneventano e del Sannio, macchine costrutte in Napoli e nello straniero, e materie prime sussidiari e di quelle indigene, nelle trasformazioni a cui l'arte le assoggetta nelle mirabili sue produzioni. A dirne sui generali esse possono essere così classate.

1.° Frumenti, civaie, prati, ortaggi, tuberi.

2.° Farine diverse e prodotti, che ne derivano, siccome paste, giambelle ec.

3.° Piante filamentose siccome ginestra, lino, canape, cotone, steli di formentone, di luppolo ec.

4.° Prodotti industriali, che ne derivano, siccome fili, tessuti, carte da scrivere e da adornare, cotoni rigenerati, sostanze tessili ec.

5.° Piante oleose, olii grassi, essiccativi e volatili.

6.° Piante tintorie e colori che ne derivano.

7.° Frutta diverse. Loro prodotti industriali, siccome frutta secche e candite, conserve, spirito, alcool, rum, sidri, vini, aceti, rosolii, torroni ec.

8.° Piante da ornamento.

9.° Prodotti d'origine animale. Mele, cera, sete, lane, latticinii, pelli, cuoi.

10.° Apicultura, modelli di Arnie.

11.° Sericultura, modelli d' incubatori.

12.° Prodotti industriali delle sete e delle lane. Tessuti diversi, lane rigenerate, filosello, tappeti, ricami.

13.° Prodotti chimici. Cosmetici, oppiati, aceti da toletta, acque di colonia, essenze diverse, acque aromatiche.

14.° Animali. Razza ovina, bovina ed equina: animali diversi.

15.° Minerali. Saggi geologici delle argille, marne, ocre, arene, marmi ed altre rocce della provincia. Asfalto naturale e manufatto, loro solventi, vernici asfaltiche per preservare i metalli ed il legname.

15.° Siderotecnia. Lavori di ferro e di acciaio, armi da lusso, utensili diversi.

17.° Arte vetraria.

18.° Arte ceramica.

19.° Costruzione navale.

20.° Arti del disegno.

21.° Lavori in legno, mobilia, intagli, tessuti di vimini ec.

22.° Proietti.

23.° Costumi o fogge di vestire.

24.° Istrumenti, arnesi e macchine rurali.

E perchè le anzidette cose saranno descritte parte per parte dalla Commissione dei Giurati, noi ci asterremo a dirne più innanzi, bastandoci per al presente esporre talune considerazioni generali, che dall' assieme delle cose esposte e dai bisogni presenti ne verranno dettate. Cionostante non sarà inutile l' aggiungere: che degli oggetti esposti ne sono state fatte le immagini dalla Fotografia Pompeiana Toledo N.° 329, e noi nel sottoporne i saggi a questo onorevole Consesso, ci congratuliamo con la Commissione dirigente

e col fotografo signor Lazzati, del pensiero ch' ebbero di rendere più duraturi i benefizi di questa pubblica mostra.

Ed in primo luogo prenderemo a dire delle macchine agrarie, siccome quelle che ingenerar possono notevoli benefizii nella Provincia. Essendochè in Terra di Lavoro, la produzione agraria, fonte meravigliosa di prosperità e di benessere, è frutto più di naturale fecondità e di vecchie pratiche, che di scientifiche locubrazioni e di capitali accortamente associati. Per la qual cosa i mezzi meccanici potrebbero grandemente giovare, se si pensasse a diffondere l' istruzione del maneggiarli, per vincere la possente forza d' inerzia dell' abitudine, che renderà lenta e malagevole l' introduzione di questo progresso. Coi fatti noi abbiamo assistito alla pruova delle diverse macchine e ne abbiamo ben udite delle grosse dai coloni e lavorieri intorno all' uso ed i difetti di ogni singola macchina. Cosicchè quì tra noi si può ora dire delle macchine agrarie ciò che il Lavalleé diceva in Francia nel 1849 « C' est une affaire de temps, et il faut espérer que l' exemple donné par le cultivateur intelligent finira par vaincre l' esprit de routine » Nè lo stesso dubitava asserire: che in Francia i buoni aratri erano poco usati, e spesso sconosciuti, mentre in Inghilterra, ove le spese delle innovazioni sono più francamente sopportate, i mezzi da lavorare hanno da gran tempo conseguito un alto grado di perfezione.

Ma la parte intelligente della Francia a rialzare nel concetto universale l' utilità dei miglioramenti agrari poneva nella città di Nancy un nuovo aratro ai piedi della statua di Mathieu de Dombasle, si onorava nel dire che il vincitore d' Isly, fu agricultore ad Excideuil e colonizzò l' Algeria *Ense et aratro*, e con larghezza di premii riusciva ad introdurre sani precetti e pratiche vantagiosissime fra gli agricoltori. Ripetiamo dunque con l' illustre fisico Brewster: « non è certo un contribuire d' una maniera utile alla pace e felicità del-

la società lasciare la scienza unicamente concentrata tra dotti e filosofi, perchè tale concentrazione non è un benefizio, bisogna che la scienza s' infiltri nell' ultime diramazioni del corpo sociale, ed allora solo può nudrirlo e fortificarlo. Se il delitto è un veleno, l' istruzione n' è l' antidoto ».

Le esposizioni sono un mezzo potente di civiltà, e noi abbiam fede che il sorriso di dileggio, che a Caserta ha accompagnato le pruove di talune macchine, diventerà tra breve ammirazione; ed ispirerà tra noi quella riconoscenza verso gl' inventori ed introduttori, che fece venerati in Francia i nomi di Dombasle e del vincitore d' Isly.

L' economia agricola deve oggidì gran parte del suo progresso all' esempio dell' Industria manifatturiera, imperciocchè questa ha mutato le idee dell' universale mostrando che l' agricoltura è un industria come tutte le altre, bisognevole di larghezza di capitali, ed atta a dare un massimo di prodotto, rispondente alle spese. La fertilità naturale si è oggi secondata con l' arte: i suoli sabbiosi si sono resi produttivi con le marne; la calce è divenuta un emendamento in grande d' ampii terreni, e così i fosfati naturali ed altre rocce, che geologicamente assise vicino a suoli da gran tempo condannati alla sterilità od a gramo prodotto, son divenuti con questo mezzo produttori di ricchezza. Citeremo ad esempio le aride sabbie della Guascogna, che pochi anni or sono spoglie di vita, sono ora coperte da ridenti prati, campi di cereali e foreste di pini. Il drenaggio, i concimi naturali ed artificiali, il solfato ammonico delle fogne, le irrigazioni, sussidiarono questi sforzi per conseguire il primo scopo dell' economia agricola, *l'accrescimento della fertilità*.

Per imitare poi il fine dell' industria, i presenti agricultori si addirono a quelle culture i cui prodotti si vendono al più alto prezzo o che sono di più facile smercio.

La carne ed il pane sono la base dell' alimentazione dell' uomo, il che suona cereali e bestiame. L' agricoltura moderna riunendo queste due produzioni, col servirsi di prati artificiali pel nutrimento degli animali, e delle deiezioni di questi ultimi per restituire al suolo i principii sottratti dalle successive colture, ha creato nuove terre frumentarie, e carne, lana, cuoio, latticini dove da secoli i soli doni di Cerere allietavano l' agricoltore. Dal giorno che questo affratellamento si è attuato, si è creata la vera industria agricola, ed essa ha osato allora proporsi problemi difficilissimi, che spesso ha risoluto con inaudita felicità.

Non l' obliamo! l' industria manifatturiera ha avuto in ciò la sua parte: la produzione dell' olio di colza, dell' alcool di pomi di terra e dello zuccaro di barbabietole ha dato nelle piante, e nelle torte residuali, un nutrimento economico, che ha fatto accrescere a mille doppi il bestiame, e col bestiame i fromenti. Ma in economia non basta produrre dei gran valori, perchè bisogna far concordare questa abbondanza di prodotti col minimo della spesa.

Ed ecco le macchine, le quali eseguendo un lavoro meccanico, che l' arte sa produrre a sua posta, parvero di lancio risolvere la quistione. Domandare all' uomo intelligenza e perizia, e moltiplicare con le macchine la sua potenza sul suolo e sui prodotti suoi, è il problema al quale intende incessantemente il secol nostro. Ed in questa via i popoli nuovi si spingono con entusiastico ardore, che lotta e trionfa. Così l' America rende un fatto la macchina da mietere, ideata dagli antichi Romani; e la falce, funesta ministra del Tempo, che tutto miete, resta inoperosa e cade innanzi a quest' ingegnoso trovato. Se l' esposizione universale di Londra fè sospettare che gli Americani volessero abbandonare parte della loro messe nei vasti loro campi, quella francese del 1855 provò che intesero di non perder nulla. Coi fatti la mietitrice del Wood, pre-

miata nell' esposizione di Londra del 1862, venne trovata così utile che in questo stesso anno ne furono vendute 800, falciando essa quattromila metri quadrati in un ora (1).

La mietitrice presentata a Caserta dai Signori Whitmore e Grimaldi entra in questa ultima categoria; e noi ci auguriamo che in Terra di Lavoro ne sarà conosciuto l' immenso valore. In mano agli Americani le macchine da trebbiare sono divenute mezzi energici di successo, cosicchè raccoglier presto i covoni, sceverarne prontamente il grano, e porlo in istato commerciabile, è stato per essi il primo e più importante quesito da risolvere. Oggi le macchine abbreviano i lavori agricoli nei limiti del possibile ed estendono sempre più quelle grandi coltivazioni, in che l' aratro surroga la vanga, la macchina la stentata opera della mano.

Se questi mezzi si propagheranno, felicitiamoci del progresso, e diciamo la dolce parola della lode ai generosi, che se ne fecero sostenitori. La piccola coltura, che rende presso noi si prosperi gli orti, i vitigni, la produzione serica, i frutteti, gareggerà con quella dalle vaste derrate, ed una ricchezza più generale crescerà il benessere di maggior numero d' individui.

Inutile sarebbe descrivere ad una ad una le macchine esposte, tanto più che i Signori Whitmore e Grimaldi, che rappresentano quasi nella totalità la parte meccanica-agricola dell' esposizione, le han pubblicate in un apposito loro lavoro. Cosicchè basterà noverarle

Trebbiatrice a cavalli
Trebbiatrice a vapore
Carruccole a catene senza fine
Macchina da seminare
Zappa-cavallo per svellere le piante cattive e scarificare.

(1) Monit. Ill. 1863 p. 240.

Rastrello a cavallo, o spigolatore
Scarificatore
Mietitrice americana
Macchine da sgranellare il cotone
Macchine da nettare il grano — sistema americano
Vaglio o Nettatore a ventilatore
Arnesi ed utensili diversi
Aratri diversi

In fra gli aratri, meritano speciale menzione 6 modelli presentati dal Signor Carlo Alessandro Ohlsen, copiati da quelli esistenti nelle principali scuole agrarie della Germania, e se un desiderio sorgeva nell' animo, si era quello di veder creato un aratro universale, che accoppiasse il maggior numero dei pregi, che ne fu dato scorgere in ogni singolo esempio. Nè sono punto da obliare gli aratri americani presentati dal Signor Bruni, nè la macchina da sgranellare il formentone profferta dal Sig. Giordano. Delle macchine per costruire tubi da fognature nulla diciamo, perchè esse perdono ogni lor pregio quando si mettono di confronto a quelle notissime del Clayton, ed all' altre del Boulet e Buissart, che han ricevuto sinora 35 medaglie di premio nelle diverse esposizioni di Europa.

Chiuderemo questo rapido cenno dando più speciale notizia degli anzidetti modelli agrari posti in mostra dall' Ohlsen, siccome quelli, che costrutti nell' Officina di perfezionamento degli strumenti rurali dell' Accademia Reale agronomica e forestale di Hohenheim nel Wurtemberg, ne posson dare un lontano concetto delle idee dominanti in Germania.

Aratro Schwerz.
Aratro inglese di Howard, o aratro universale.

Aratro francese di Grignon,

Aratro di nuova York con orecchio girante.

Aratro rincalzatore di Hohenheim con orecchi mobili

Aratro sottosuolo di Hohenheim, assegnato a seguire il lavoro dell' aratro ordinario profondandone il solco.

Erpice articolato di Howard. Esso si presta al lavoro dei terreni ondulati.

Estirpatore di Hohenheim a 7 vomeri.

Cilindro tripartito di Hohenheim; acconcio a superare gli ostacoli, che s' incontrano nel comprimere, senza perdere per intero la quantità di lavoro.

Alveare del Wurtemberg a telai mobili addossati, rispondenti ai diversi favi.

Giogo ed attacco de' bovi sistema del Wurtemberg. Esso presenta l' indipendenza d' un animale dall' altro quando sono unitamente attelati, e la possibilità di trarre il massimo effetto dalla forza del bove, ch' è nella fronte.

Incubatore pei bachi da seta, del Professore Ruff.

In quanto a questo incubatore noi non possiamo tacere una nostra opinione. Gli sfogatoi mobili posti in cima dell' apparato ci sembrano poco propizii a mantenere nell' interno quel rinnovellamento d' aria ch' è indispensabile al felice svolgimento del germe. Noi possiamo ingannarci, ma i vermicciuoli in questo incubatore debbon andar soggetti ad arrossire, nonostante l' indicazione del termometro che l' accompagna.

Concimi

Se la memoria non ci falla i concimi artificiali hanno avuto scarsissima rappresentanza, nonostante che essi fossero precipuo e-

lemento delle grandi colture. E tuttavolta sono nella Provincia importanti sostanze minerali da associare a quelle animali per concimare ed emendare ad un tempo. Tra le piante filamentose abbiam veduto la canape ed il cotone coltivato ora a guano, ora con concime comune, e così altre piante, senza che alcuno avesse avuto mente d'associare gli elementi minerali di che abbonda Terra di Lavoro.

Noi sentiamo in tal rincontro l'obbligo di richiamare l'attenzione di questo onorevole Consesso sulla ricerca dei *fosfati di calce* naturali, il cui uso va ormai noverato fra le più grandi scoperte alle quali sia giunta la scienza in questi ultimi anni. L'apatite, la fosforite, i noduli della creta, talune sabbie verdi ed argille contengono l'acido fosforico, necessario ai cereali e ad altre piante, che si coltivano nei suoli argillo-siliciosi.

Sotto l'impero di questa necessità gli agronomi inglesi hanno fatto sacrifizii immensi per procacciarsi dei fosfati, e sono giunti a trovarne nelle Contee di Sussex e Suffolk, e non ha molto il Bopierre dimandato intorno a questa subbietto da Napoleone III, ne sollecitava l'appoggio, perchè si esplotassero i fosfati della Francia, i quali possono dare uno sviluppo immenso all'agricoltura.

Noi ritorneremo di bel nuovo sopra questo soggetto; ma ben vorremmo che gl'intelligenti proprietarii della Provincia, facesser capo in questo mezzo de' lavori di Verdeil, Risler, Boussingault, Laboulaye, Barral, ec.

Animali

La provincia di Terra di Lavoro avendo una vasta estensione, offre nelle razze degli animali una varietà grandissima. Così niuno potrà mai accomunare le vacche di Sora, Atina, Arpino, S. Germano dalle grame forme e dal peso di 100 a 120 chilogrammi, con

quelle di Capua, Caserta, Maddaloni, e Nola dal bel tipo e dal peso di 350 a 536 chilogrammi. Molte di queste razze avrebbero assoluto bisogno di miglioramento, cominciando dal perfezionare i pascoli, i ricoveri, l' età, in che le vacche van coperte dal toro, e quella, in che van poste al lavoro, ma non è quì luogo il dirne più innanzi. Noi abbiam veduto ciononpertanto in questa esposizione un bello esempio della forza dell' incrociamento. Imperciocchè il Signor Matteo de Rosa ha presentato due meticci di color fulvo derivanti da madre campana e da padre svizzero, e certamente non poteano vedersi più belli e maestosi animali.

Essi ricordavano il robusto toro che trovasi sulle medaglie dell' antica Campania, unitamente alla Pallade galeata e coronata di alloro; quasi che i nostri padri avessero voluto ammonirci: che con l'intelligente lavoro dei campi, e con le arti di guerra e le vittorie, avremmo potuto solamente avere stato e vita di libero popolo.

Ma a dir vero, non è questo il primo esempio d' indovinato incrociamento nella Provincia; essendochè il nostro egregio socio Cav. de Nanzio, acquistò, non sono molti anni trascorsi, una superba vacca meticcia di nome *Europa*, per la vaccheria d' Acerra di proprietà del Signor Cav. Vincenzo Spinelli Scalea. Essa era nata in Desenzano da padre Svizzero, e cospicua per elettissimo ed abbondante latte, fornì bellissimi allievi.

Di quanta e quale importanza sia l' industria vaccina in Terra di Lavoro può desumersi da questo fatto. Essa somministra al mercato di Napoli, meglio che 26,000 bovi, vacche ed annecchie in ogni anno, rifornendosi dalla Basilicata di animali, che nei demanii di Calvi, dei Mazzoni, di Carditello e nell' agro Aversano si portano a nudrire ed ingrassare.

E poichè siamo in sul ragionare di meticci non sarà fuor di proposito por mente a quanto si pratica altrove. Nel 1849 il giurì

centrale per l' esposizione delle Industrie in Francia, riconosceva per precipua cagione del miglioramento della razza bovina l' incrociamento con la razza inglese di Durham. Questa razza nel 1863 fornì all' esposizione di Rennes il re dei tori, animale gigante e bellissimo ottenuto dai Signori Harvey mercè l' incrociamento con altra di Francia (1). Così ancora nel corrente anno 1864 la razza Durham ed i suoi innesti, figurano nel concorso regionale agricolo di Grenoble, tra le razze di Aubrac, Charolasse, e Svizzera. Se non che il Signor Guyot, sostiene che gl' individui Durham sono dei bei mostri dalle masse enormi atti più a macello che ad altro, essendochè le vacche Rennesi, Partenesi, e Nantesi danno più latte del Durham puro e dei suoi innesti. Queste cose sarebbero da studiare per circoscrivere le idee al loro giusto valore, e gli esperimenti potrebbero mostrarci se il Durham con le razze Campane fosse atto a fornire meticci più belli di quelli ottenuti con le razze svizzere ed inglesi di altra origine.

Le giovenche poste in mostra dall' anzidetto cav. Spinelli han richiamato del pari gli sguardi dei conoscitori. E certamente alta lode devesi a questo solerte proprietario al cui esempio vuolsi in gran parte recare la prosperità agricola dell' agro Acerrano.

Razze equine

Meritano speciale menzione i belli allievi derivanti da padre arabo e da giumente arabe ed inglesi delle regie stalle, e gli altri dei signori Campagnano. Tuttavolta dobbiam confessare che se in essi devesi giocoforza ammirare l' eleganza e bellezza delle forme, non vi si trova punto quella robustezza e taglia, che in varie

(1) Mon. Ill. p. 345.

epoche fecero ricercatissime le nostre razze. Così ai tempi Angioini, chiedevansi dall' Africa e dall' Asia istessa i nostri destrieri o cavalli da battaglia, siccome quelli che francamente sopportavano il peso delle grave armi, ed agili prendevano il campo, e cozzavano con mirabile gagliardìa. Così ancora dalle razze di Persano e della Ficuzza sono usciti bellissimi individui sino a che non cadde in pensiero di deturparne l' ingenita purezza. Queste cose diciamo perchè oggidì la quistione del cavallo è quistione vitale per gli eserciti: conciossiachè se ora la cavalleria non impronta nelle sue operazioni la celerità del pensiero o le ali del vento, sarà costretta a sparire innanzi la carabina ed il cannone rigato. Le sue cariche, terrore altravolta delle fanterie, rimarranno sterili, perchè la morte mieterà le sue file mentre percorre lo spazio dominato dalla sterminata gittata delle nuove armi.

L' uso più ampio di proietti da scoppio d' ogni maniera, accrescerà sempre più lo sterminio, così che l' avvenire della cavalleria sarà ristretto a quelle operazioni ardite e rapide, che formano la poesia dell' arte della guerra. Or quest' altissimo scopo non si potrà conseguire senza una forza estrema ed un' agilità straordinaria nel cavallo, il che suona in altri termini senza un miglioramento positivo delle nostre razze.

Non sono molti anni trascorsi, che al Signor Ribas, residente in Odessa, cadde in mente il pensiero d' incrociare le nostre razze con quelle del Don, dal lurido aspetto, ma ardenti nella fatica, inimitabili nel corso e nel superare ostacoli al salto. Per quanta strana sembri a prima giunta quest' idea essa ha pure il suo fondamento nel vero, e noi siam sicuri che la lunga lena del cavallo cosacco recherebbe un elemento favorevole alla rapidità e durata della corsa del cavallo da guerra.

Noi chiuderemo queste considerazioni con una giusta osserva-

zione della *France hippique*, cioè che la dolcezza del cavallo inglese e la sua attitudine al lavoro sono meravigliosi, perchè in Inghilterra i cavalli sono educati con cure immense e con carezze, senza sopraccitarne le forze con la frusta, e senza contrastarne i generosi istinti. L'industria equina deve quindi mirare non pure a produrre belli e robusti animali, ma a svolgere in essi tutte le qualità, che ne attendiamo.

Noi abbiamo veduto nel 1859 una batteria da campo tratta da muli, che manovrava sempre con mirabile esattezza, imperciocchè i buoni modi avevano vinta l'indocilità proverbiale di quei bastardi, e fattine docili ed intelligenti animali da guerra.

Da ultimo fra le razze equine poste in mostra in Terra di Lavoro, non devesi punto obliare quella dei Signori Giuseppe ed Alfonso Castaldi di Maddaloni, imperciocchè essa presenta caratteri, che le assicurano un prospero avvenire.

Olio di cotone

Il Signor Paolo Anselmi, che ha fabbrica di spiriti ed oli in Marigliano, ha posto in mostra, in fra gli altri prodotti, l'olio di cotone, che ei trae da strettoi idraulici, modellati su i più recenti, che sono nell'arte. Egli estrae sino al 17 per % di olio dai nostri semi di cotone, ma non è giunto ancora a raffinarlo nè a scolorirlo a quella guisa che si vede nel *refined cotton oil*, e nel *double refined cotton oil* degl' inglesi. Delle torte o focacce oleose fa commercio con lo straniero, non costumandosi da noi adoperare questi residui nell' alimentazione del bestiame e per concimare la terra.

Noi non passeremo inosservato un fatto importantissimo.

I Giurati per la prima Esposizione dei cotoni italiani nella loro Relazione, (Tor. 1864, p. 38) affermano che i semi di cotone possono somministrare sino al 14 per % di olio, il Signor Anselmi ha ottenuto il 17 per %, e coi semi Egizii in Inghilterra si consegue ancor di vantaggio ; ed in Francia ancor dippiù stando alle asserzioni del Girardin. Imperciocchè il seme di cotone occupa uno dei primi posti fra quelli oleiferi, e trattato con l' estrattore a distillazione continua del Payen, o con l' *elaiometro* di Berjot, dà sino al 41 per % di olio. È dunque diversa la quantità di olio, che si contiene nel cotone coltivato in Italia, o pure è diversa la preparazione preliminare e la potenza degli strettoi? Il Comitato instituito per la nuova Esposizione in Napoli sapientemente ha iniziato queste ricerche a pag. 7 del Regolamento messo a stampa per questa pubblica mostra, ma egli sarebbe utilissimo contribuire alla ricerca del vero, precisando scientificamente i modi da svestire i semi della peluria, che rattiene parte dell' olio negli strettoi, la forza da adoperare, i gradi di calore a cui sottoporre la farina, ed i processi da chiarire e rettificare il prodotto.

L' olio di cotone è una di quelle sostanze, che più resiste all' azione del riposo, del filtramento, del carbone, dell' acqua, dell' acido solforico, degli alcali, delle argille ec. imperciocchè il suo principio colorante è combinato con un principio particolare da studiare, forse una gomma resina, ch' è solubilissima nell' alcool, nell' etere ec. Noi qui forse avventiamo un giudizio; ma verrà giorno che dall' olio di cotone, e dalle torte residuali sarà estratto un principio colorante giallo o rosso, attivissimo per le sostanze animali, e per quelle vegetali, atte ad essere animalizzate con i processi ben noti dell' arte tintoria.

Arti ceramiche.

In queste provincie, in cui un giorno Capua, Cuma, Nola, Telese, Pesto, Locri, Cotrone, Taranto, Canosa, ec. seppero produrre prodigi di arte plastica, ora siamo a tale che non si sanno più fabbricare stoviglie comuni, che stiano salde alla temperatura dei cibi. Dei smalti a base di piombo, e nocivi alla salute, invetriano la piupparte dei vasellami necessarii agli usi della vita, e quasi che ignota è la fabbricazione delle damigiane da acidi, e di quelli oggetti, che debbono resistere a forti temperature, siccome crogiuoli, storte da officine a gas, mattoni da forni e chimici apparati. Nulla diciamo delle padelle da vetro, che costrutte con materiali francesi, inglesi e svizzeri, costano a più doppi di quel che varrebbero se le sostanze indigene si prendessero ad adoperare.

Il Brogniart nel suo classico trattato (1) cita le belle faenze napoletane costrutte in sullo scorcio del passato secolo, e le dice ammirevoli per grandezza e per ardimento di esecuzione. I lavori del Fuina, che primo applicò alla maiolica dei Castelli i colori della porcellana, e quelli dei Gentile e dei Grue sono ancora in così alto grido che i moderni ne traggono imitazioni più o meno felici, e trovati che sono pagansi a prezzi favolosi. I lavori di biscuit e di porcellana della nostra antica fabbrica di Capodimonte adornano le collezioni dei primi musei ceramici del mondo civile; e quando il Marchese Carlo Ginori volle riattivare nella fabbrica di Doccia presso Firenze la produzione delle porcellane a mezzo rilievo, non altro tipo prescelse se non che quello bellissimo della celebre manifattura napoletana (2). Ma se volgiamo intorno lo sguardo, e raf-

(1) Traité des Arts Céramiques. T. 2.° p. 41. Museé Cér. T. 38.

(2) V. Eco della Scienza, dell' Industria e del Commercio. Firenze 10 Giugno 1864.

frontiamo ciò ch' è stata l' arte presso di noi e ciò ch' è di presente, possiamo dire come Enea all' aspetto dell' ombra del fortissimo Ettore.

Hei mihi, qualis erat! quantum mutatus ab illo
Hectore, ec. Virg. Aen. II.

E mentre la Francia, scrive ora con orgoglio i nomi degli artisti, che misero in onore la riproduzione dei capolavori del disegno su porcellana (1) noi perdiamo non pure la memoria dei nostri, ma lasciamo nell' oblio quei pochi veterani del passato, che porteranno nel sepolcro l' onorato retaggio dei loro avi. Con essi si estinguerà la bella imitazione dei vasi Italo-Greci e dei lavori di Luca della Robbia, di Grue, e Gentile, che formano sì utile capo di commercio per noi. Novelli Bernardi Palissy, non lasceranno discepoli, e di essi non vi sarà memoria nemmeno nelle loro opere, non costumando apporvi *marche* speciali, siccome da altri fu praticato.

Non sono molti anni trascorsi che la Francia avea veduto soccombere a mano a mano quasi tutte le sue fabbriche di stoviglie, e tutto volgeva ad estrema ruina, quando 25 industrianti raccoltisi intorno al pericolante vessillo dell' arte la sostennero e rialzarono. Le Accademie proposero nobili temi, e le successive esposizioni ceramiche, tra le quali la recentissima di Evreu, confortarono di lodi e di premii i produttori. A noi non mancano utili sostanze da intridere, mescolare e foggiare, nè modelli elettissimi da imitare. Conciossiachè se il celeste impero trovasi tutto raffigurato in una teiera, l' Egitto nelle sue urne, la Spagna e gli Arabi nelle giarre e gli alcarazzas, la Francia contemporanea di Voltaire e di Pom-

(1) V. *Turgan*: Les grandes Usines de France. Sèvres. p. 270.

padour nelle linee tormentate, ma piacevoli, delle porcellane del 18.° secolo, il genio delle nostre arti si rileva per intero nelle patere e nei vasi italo-greci, dai contorni armoniosi e svelti, che sentono della giovinezza degli Iddii, della bellezza della morbida Venere, e della forza del vigoroso atleta del circo. E noi verrem da meno in così nobile arringo? Le belle invetriature, le ricche colorazioni, le brillanti ispirazioni dell' arte moderna saranno ancora mute per noi?

L' esposizione di Caserta pose in mostra le marne, argille, ocre, calcari, e sabbie, che di presente possono essere adoperate nella Provincia, ricordò le sostanze di cui si valse l' estinta fabbrica di S. Apollinare presso Monte Cassino, e ravvicinò gli estremi anelli dell' arte ritornando in vita l' uso delle argille e dei colori naturali adoperati dagli antichi Campani nei celebrati loro lavori. Questi fatti non dovrebbero passare inosservati perchè van congiunti ad una gloria domestica, ad una presente utilità, ad un avvenire, che manterrà in vita le nostre fabbriche o metterà sopra di esse il silente coperchio dell' avello.

La Carta

Nel passare in rassegna le belle varietà di carte da scrivere, da parati e da *imballaggio*, ch' erano nella sala d' Esposizione, non si poteva disconoscere il progresso fatto dalle nostre cartiere; ma di costo a questo compiacimento sorgeva il tristo pensiero del loro avvenire. Si è troppo scritto su questo proposito per risparmiarci di ripetere le cagioni e gli errori, che volgono ad estrema rovina le nostre industrie, quindi ci asterremo dal tenerne parola.

I cenci di lino, di canape e di cotone sono la base della fabbricazione della carta; ed essi ormai sono divenuti così preziosi, che

gli Stati Uniti vanno a comprarne sui stessi mercati di Londra, dove costano il massimo del loro prezzo (1). Fino a che la sostanza della carta non *sarà frutto d' una coltura*, *ma un residuo*, *un detrito della civiltà,* essa sarà sempre scarsa di confronto al consumo. L' ortica, il pioppo, il salcio, il gelso, l' aloe, l' abete, il formentone, il luppolo, lo sparto, la palma, la lana, la seta, le vecchie corde, le malve, le alghe (2) i giunchi, le graminacee, le ginestre, il fieno, la paglia, il bisso e molte altre sostanze hanno fornito una pasta più o meno atta alla fabbricazione della carta; ma sinora niuna di esse ha potuto detronizzare i cenci anzidetti, e creare quella mitezza di prezzo, ch' è il nodo della quistione. In Inghilterra si è ottenuta la carta dalle foglie di rape di cavoli e di altre piante, e stando alle osservazioni del Signor Schoeffer ogni fibra vegetale sarebbe atta a fornirne (3). Perchè dunque, ora che si è fatta così comune presso di noi la coltura del cotone, non si prendono a trattare coi processi dell' arte gli steli e le capsole di questa pianta? Non abbiam letto che ultimamente in America cogli avanzi delle capsole, risultanti dalla sgranellatura del cotone, erasi ottenuta una pasta da formarne delle solide mura? Ed oltre a ciò il finocchio selvaggio e quello comune non potrebbero fornire un triplice capo d' industria, cioè l' alimentazione, l' olio aromatico e la fibra filamentosa? Quando l' America avrà compita la presente guerra, il cotone indigeno potrà avere un altro sbocco nel-

(1) V. Dict. du Commerce.

(2) Sin dal 1766 Antonio Minasi da Maiuri, fabbricò carta con le fibre di vegetali marini; ed Andrea Cresconio nel rilasciarne certificato, per disposizione del Regio Governatore, scrive che sin d' allora erano scarsi i cenci, e che fabbricavasi carta dalla seta, il che è importantissimo nella storia delle invenzioni.

(3) V. Jour. écon. 1751 — Mém. sur différents parties des sciences et des arts vol. 1 p. 227 — Houghton collections N.° 360; tom. II p. 418.

la produzione della carta; potendosi direttamente fabbricarne dal tiglio, come si fa in Cina, e come si è fatto in Francia dal Guettard e da altri.

La scelta di questi succedanei sarà valutata dai nostri fabbricanti, che nella potenza meccanica e chimica, debbono improntare gli agenti d' una trasformazione più o meno difficile e costosa. Noi ci rimarremo quindi dal dirne di vantaggio per entrare in altro importantissimo campo, quello cioè dei prodotti naturali e chimici, che servono alla fabbricazione, e che si possano così riassumere.

Acetato di piombo.
Acido cloroidrico, acetico, nitrico, solforico.
Solfato d' allumina semplice, d' allumina e di potassa, di ferro, di barite ec.
Campeggio, carminio, fernambucco, legno di Santa Marta, quercitrone, curcoma, zafferano, oltremare, ocre ed altre materie coloranti.
Carbonato di ferro, di calce ec.
Calce grassa.
Cloro, e cloruro di calce.
Cromato di potassa, e prussiato di potassa.
Colofonia, resina di cedro, ed altre resine.
Cuoio vecchio.
Stagno, piombo, zinco.
Fecole diverse, farina, gelatina, colla forte.
Catrame ed asfalto.
Iposolfito di soda.
Caolino.
Manganese.
Piroligniti diverse.
Soda, potassa, e ceneri.
Combustibili artificiali diversi.

E innanzi tutto: la *fabbricazione degli acidi* in queste provincie meridionali dovrebbe essere così condotta da scemare il prezzo della produzione, il che formerà subietto di altro nostro speciale lavoro: imperciocchè col prezzo degli acidi scemerebbe ad un tempo quello dei solfati, degli acetati, dei gas allo stato nascente, di taluni colori ec. Quindi la produzione degli acidi è per la carta una quistione di esistenza, come lo è per la fabbricazione delle indiane, delle candele steariche, della garanzina ec: per la qual cosa non si dovrebbe lasciare intentato alcun mezzo, che fosse atto a rialzarne le condizioni.

Le ocre rosse e gialle, che ora si acquistano dallo straniero, sono comunissime fra di noi e ve ne ha di bellissime, le quali si potrebbero con poca fatica lavare ed affinare.

La *craie* o creta, che oggidi si unisce al coke acceso per generare l' acido carbonico, il quale serve a svolgere dal cloruro di calce il cloro necessario all' imbianchimento (1) è pure una sostanza che trovasi nelle nostre provincie, e noi possiamo francamente asserire d' aver veduto la creta indigena così raffinata da emulare la craie manufatta di Meudon e di Bougival.

Vi ha delle paste nelle quali il *caolino* entra pel 15 p. %. Questa sostanza, ch' è la base della porcellana, dell' oltremare artificiale, e che serve ora a chiarire i bagni fotografici di nitrato d' argento; si acquista di presente dall' estero. E perchè di rocce caoliniche non è penuria presso di noi, dovrebbesi promuovere ed incoraggiare la fabbricazione del caolino industriale.

Non ci facciamo illusioni! Oggi molte delle nostre industrie trovansi in difficili condizioni, imperciocchè da una parte l' accresciuta mercede degli operai, le gravi pigioni, il caro dei combustibili

(1) V. Turgan. La papeterie d' Essonne p. 177.

e le imposte, aggravano fuor di misura la produzione indigena, dall' altra i trattati di commercio favoriscono l' immissione della merce straniera; che prodotta da stabilimenti ricchi di lunga esperienza e prosperi per condizioni naturali, lotterà sempre con vantaggio in questa disugualissima gara. In tale stato di cose, l' unico mezzo di cui possiamo giovarci per sostenere la dechinante fortuna dei nostri opificii, si è quella d' evocare dal nostro suolo ed a minimo prezzo le materie prime. Ed a questo studio, ben vorremmo vedere intente quelle nobili intelligenze, che sì felicemente percorrono i campi dell' astrazione; conciossiachè per esse sarebbe facile opera il discendere alle applicazioni, e preparare più lieto avvenire a quella generazione, ch' è chiamata ad ereditare gran parte dei nostri affetti, dei nostri beni e delle nostre sventure.

Cosmetici e Liquori

Gli odori hanno tra loro un' armonia analoga a quella, che si osserva nei colori e nei suoni. Questo fatto ben studiato ha fatto acquistare a talune fabbriche estere di profumi e di liquori una meritata riputazione, ed il monopolio di lucroso commercio. La violetta mammola di Nizza, il gelsomino della Spagna, la tuberosa, la magnolia ec. forniscono in Inghilterra un olezzo assai più naturale di quello, che si trae nelle native contrade, per solo effetto di quest' arte, a cui facciamo allusione.

E qui in queste regioni nei cui estremi lembi spira il caldo alito dell' Affrica, e nel bel mezzo il tepore d' eterna primavera, qui dove l' olezzo soavissimo dei fiori inebria, non vi ha chi tragga partito da tanto tesoro. Coi fatti noi non abbiamo che contrapporre all' anisette di Bordeaux, alla Chartreuse, al Mont-Majour, al Cognac, al Maraschino di Zara, al liquore di Danzica; e per cosme-

tici non abbiam cosa, che pareggi il vinaigre de la societe hygiènique, l' acqua di Colonia, il Kelidoro di Rawland, il sapone dermofilo, l' acqua delle Esperidi, il latte d' Ebe ec. Ed è di Francia che si fanno venire la piupparte delle essenze, che servono a profumare cosmetici, vini e liquori. Tuttavolta da noi nasce l' isopo, la maggiorana, la menta, la melissa, il rosmarino, la lavanda, la santoreggia, il timo, il bergamotto, il limone, la viola, il gelsomino, il giglio, e con mille altri soavissimi fiori, la rosa ch'empì di voluttà i sogni del Sibarita, e quella che nella Seplasia riconfortò le membra del voluttuoso Campano e dell' infeminito Cartaginese.

Or nell' interesse della patria industria, desidereremmo che questo R. Istituto raccogliesse i nomi delle piante indigene, le cui foglie fiori e radici fossero atti a somministrare olii essenziali, tinture ed acque odorose commerciabili. Questo solo lume potrebbe dare incitamento ai nostri neghittosi profumieri e liquoristi, che dalle piante esotiche sogliono trarre la piupparte degli elementi della loro fabbricazione. E qui sentiamo l' obbligo di pagare un debito di gratitudine alla memoria d' uno dei nostri passati soci, al chiaro Professor Tenore, che sin dal 1820, iniziava questo lavoro nella sua opera: *Saggio sulle qualità medicinali della flora napolitana, e sul modo di servirsene per surrogarle alle droghe estere.* Nè taceremo dei lavori di Giuseppe Pasquale, nostro corrispondente, che nel *Compendio di Botanica*, *nella Flora Medica della Provincia di Napoli*, e nella *Relazione sullo stato fisico-economico agrario della 1.ª Calabria*, e nel *Catalogo* delle piante raccolte per i dintorni di Salerno, Amalfi ed Eboli, contribuì a riunire elementi, che riescono utili allo scopo anzidetto.

L' esposizione agraria industriale di Terra di Lavoro ha presentato per la prima volta la raccolta delle precipue acque odorose, aceti da toletta, olii essenziali, e liquori da tavola, che si pos-

sono fabbricare con le sole piante della Provincia: e questi prodotti, che han tenuto il primato nel loro campo, è da sperare che servano d' incitamento e di confronto a coloro, che di queste arti tengono industria o commercio.

Dei vini

I vini esposti mostrano più il buon volere dei proprietari che i perfezionati processi enologici dei moderni. E pur tuttavolta nella provincia fabbricavasi dagli antichi, il vino *Cecubo* lodato da Marziale e da Strabone, il *vino Caulino* ricordato da Plinio e da Ateneo, il *vino Capuano*, che si tenne per incomparabile, ed il *famoso Falerno*, che nel campo Falerno della Campania e non sul Gauro era apparecchiato: senza dire dei famosi *vini Caleni*, di cui cantarono Orazio, e Giovenale in fra gli antichi, ed il Mantovano il Fascitelli ed il Sarbievio in fra i moderni.

» *Caecubum, et praela domitam Caleno*
» *Tu bibes uvam*

Orazio ode 20.

» *Promit hic sibi Coecuba*
» *Miscet ille Falerna: nec*
» *Hic, nec ille spuit, negans*
» *Firma Massica lenibus*
» *Diluenda Calenis.*

Fasc.

Ed é appunto in Terra di Lavoro che il fiero Angioino recò di Francia i vitigni del brioso Sciampagna, e che tuttora producono vini così ricchi di acido carbonico, che moderati col cognac e

zuccherati con la glucosa, darebbero per avventura vini spumanti degni del primo ceppo.

Buoni vitigni non mancano, nè ampie grotte da tenere bassa e costante la temperatura, nè legnami da fusti e da botti, nè condizioni propizie ad una perfetta vinificazione. Manca solo l'arte, nè questa si creerà con leggere su su nei trattati enologici, ma per virtù di uomini domesticati con le pratiche della fabbricazione, per mezzo di chimiche analisi, e coll' indispensabile concorso dei capitali. Se a questa méta s' intenderà con fermo volere, noi abbiam fede che Terra di Lavoro non avrà ad invidiare agli antichi il Falerno, ed ai moderni i più igienici e gradevoli vini, che allietan le nostre mense.

Se si pongon da banda le esagerazioni, noi vedremo che la vera ricchezza vinicola della Francia sta nei vini ordinarii, cosicchè essa nel suo commercio si rivolge non al lusso delle nazioni, ma alla grande consumazione (1). Perchè dunque non seguire questa sua indovinata tendenza? Ognun sa il pregio dei suoi vini da pasto e non saremmo noi da tanto da imitarne le pratiche e migliorarne il prodotto? Discendendo ad un esempio eloquentissimo, faremo notare che la *Marsala*, che si fabbrica in Sicilia, deriva dal mosto comune rialzato nelle sue qualità dallo sciroppo d'uva raffinato e dalla tintura alcoolica d' una pianta. Or bene questo vino manufatto fa il giro del globo, per le sue qualità toniche, e perchè migliora col navigare. Nel 1823 la sua esportazione era di 79686 galloni, nel 1852 s' accrebbe a 390000, e questa cifra negli anni susseguenti ha sempre acquistato un valore maggiore. E perchè la produzione annuale del Madera non oltrepassa le 20000 pipe, accade spesso che il Marsala si vende in America in sua vece. Paragonando l' esportazione del Marsala con quella dei vini di Francia, del Portogallo,

(1) *Verdeil*. De l' Ind. p. 460.

della Spagna, della Grecia, del Capo di Buona Speranza, del Reno e della Mosella, si vede che essa occupa uno dei primi posti: e questo primato è frutto d' una industria intelligente, condotta con larghezza di capitali. Noi lo ripetiamo: i vini di Terra di Lavoro son suscettivi di grandi miglioramenti, ed i proprietari, che si addiranno alla enologia, coi lumi della scienza e la scorta della pratica, troveranno in questa loro derrata una feconda sorgente di ricchezza.

Vegetali

Il Signor Petrella d' Acerra ha presentato una varietà di fromento, detto grano riso; il Signor Letino di Piedimonte delle minutissime lenticchie, la Società Economica della Provincia ed altri, una varietà grandissima di semi e di frutta, di cui sarebbe lunghissimo tener ragione.

Egli è certo che in un' epoca relativamente moderna una grande trasformazione si è attuata in Agricoltura; perchè su tutte le parti della cognita terra si sono diffuse talune piante utilissime e taluni animali, di cui quella sommamente si avvantaggia. Il grano non esisteva in America prima del giungere degli Europei: L' Australia, dal clima temperato e dalle vaste pasture, non avea un sol ruminante, e per l' opposto i pomi di terra, il formentone, il tabacco erano sconosciuti in Europa. Questa acclimatazione industriale è uno dei grandi principii della odierna civiltà, e se il tepore del sole, le piogge, i venti non possono da noi regolarsi a nostro modo nè astringersi a metodico lavoro; come il vapore, l' elettricità, il calorico ed altri agenti naturali, possiamo però collocare le piante esotiche in terre, temperie e condizioni, che più si accostano a quelle delle native contrade. Così noi ricordiamo con piacere la ricchezza creata nei suoli argillosi degli Abruzzi mercè la lupinella,

la cui cultura fu iniziata dalla Società Economica di Chieti: così ancora quel grano d'Australia, chiamato grano Vittoria, ha dato l'anno scorso nei contorni di Lione il doppio del prodotto rispetto ad altre varietà coltivate in parità di condizioni. La segala gigante d'Algeria, l'avena bianca di Polonia, il Pé-Tsai o cavolo Cinese ec. recati nell'occidente d'Europa, hanno dato tali risultamenti, che ben mostrano l'alta importanza, in che devesi tenere la scelta del seme. Ed è perciò che con piacere abbiam veduto in mostra piante e frutta esotiche accortamente acclimatate e propagate: per la qual opera non sapremmo abbastanza lodare la Società Economica della Provincia, che già da gran tempo intende a questo utile scopo.

Conchiusione

Inutili pompe sarebbero le mostre regionali ed universali, se gl'individui ed i popoli non ne facessero un mezzo di più prospero avvenire, e non raccogliessero in esse la parola di soluzione di molti pratici problemi. È in queste mostre che vengono in nobile gara gli antagonismi degli individui e dei popoli, e con essa l'emulazione, l'imitazione, il progresso. Ivi il pensiero speculativo per mille punti di contatto si stringe ai fatti reali, e la *pratica*, sfinge dalle astruse divinazioni, nuovi e fecondi indovinamenti propone alla *teoria*, che libera ed ardita sempre e sempre procede nei campi interminabili del vero.

Così del pari, inutile opera avrebbe fatto questo onorevole Congresso Scientifico, quando nominando nel suo seno una Commissione, per esaminare la mostra di Terra di Lavoro, non raccogliesse da questa missione un frutto duraturo e generatore di bene e di progresso. Sì, illustri colleghi! la *Scienza*, veneranda Vestale, chiamata a custodire il fuoco sacro de' veri eterni, è qui appunto in

questi santuarii delle Accademie e delle Scuole che si raccoglie a serbare le sue tradizioni e l' irradiante fulgore della divina scintilla. Libera nell' esame e nella discussione, scevra da passioni di parte, inizia e svolge il progresso dell' umanità per sola forza della ragione, e generosa e magnanima nel suo cammino, fa delle sue conquiste un patrimonio dell' umana famiglia.

Or dunque, se in mezzo a tanto senno, ne fia concesso emettere un nostro pensiero, desidereremmo che da questo R. Istituto si prendesse occasione dalla mostra anzidetta per nuove ed utili cose; incoraggiando coloro, che più contribuirono a sostenere lo splendore delle nostri arti ed industrie, e proponendo quesiti, che risoluti, valessero a rinfrancarle.

L' Istituto ha nelle sue mani la potenza dell' iniziativa e la seduzione dei premii ; scarsi se vuolsi, ma nobili per uso e per tradizione. Gli operai ed artisti, il cui nome trovasi sempre all' antiguardo della produzione, diventano i veri rappresentanti del progresso; ed incoraggiati con medaglie d' onore, tengono nella civiltà quel posto istesso, che i valorosi difensori della patria si hanno nei fasti guerrieri dei popoli. La Fortuna, volubile amante dei successi, segue sovente i primi onori, cosicchè non di rado un' Accademia ha deciso della rinomanza e ricchezza degli operosi.

Rigida filosofia, smetti per poco la tua severa logica! il regno delle illusioni conta ancora gran numero di credenti, e gli onori e le ricompense sono stati e saranno sempre uno stimolo potentissimo dell' umanità.

Amici o nemici del progresso, confessatelo pure, gran parte di esso per questa via s' inizia, e con questi mezzi si compie.

La Francia, che ha ben inteso quanto avvenire sia nell' industrie e nelle arti, non pure ha largito vistosi premii ai vincitori dei

concorsi regionali agricoli (1) ma il 25 Gennaio 1863, ha veduto l' imperatore Napoleone III, fregiare della legione d' onore con le sue mani, coloro che più contribuirono a distinguere la Francia Industriale nell' Esposizione di Londra del 1862. Ei volse accorte e lusinghiere parole a questi strenui campioni dell' Industria, e la voce del Sovrano scosse ogni recondita fibra del cuore francese. L' orgoglio nazionale era sodisfatto!

Riconosciamolo pure: i premii largiti nelle Esposizioni e nelle Accademie han fatto conseguire un alto scopo morale; imperciocchè il progresso non è più ravvolto nel mistero. Da per ogni dove esso lascia visibili tracce del suo cammino, e l' umanità move alla conquista di quella vera e stabile civiltà, che sarà forse da tanto da infrenare le miserande gare, che ora si spengono nel sangue dei popoli.

L' esposizione di Terra di Lavoro ha lasciato nel nostro animo una profonda impressione. Un intero passato si è affacciato al nostro pensiero, e di costo al presente, il possibile avvenire di questa bella ed ubertosa Provincia.

Ai dì d' oggi essa novera intelligenti proprietarii, amanti del bene della loro patria; ma manca l' associazione dei capitali e la creazione dell' industria nel suo più ampio significato. Imperciocchè l' industria moderna non si restringe più al solo lavoro manifatturiero, ma abbraccia ad un tempo i lavori agricoli, essa rappresenta la trasformazione delle materie prime e la produzione, sussidiate dalle macchine, dalla scienza e dal capitale. Ed il capitale industriale comprender deve tutti gli elementi, che astrazion facendo dal lavoro dell' uomo, servono alla produzione.

(1) Nel solo concorso regionale di Chartres (1863) per animali riproduttori, raccolte ed istrumenti agrarii, sono stati distribuiti 42 mila franchi, e numerose medaglie d' oro e d' argento. (Mon. Ill. 1863. p. 233).

Noi scorgiamo nella Provincia fecondissimi elementi, noi vediamo raggranellarsi intorno ai centri di vita maggiori popolazioni, e parecchie arti abbondevolmente in essa prosperare, ma a quanto stato essa salirebbe se le sue singole forze si dirigessero ad una meta comune? Noi non ignoriamo gli sforzi fatti in questa via da nobili intelligenze, nè i benefizii, che ne son derivati. Riveriamo questi benefattori della umanita! la loro opera somiglia a quella di recondite sorgenti, le cui umili acque tracorrono di balza in balza, si accolgono, e quindi dilagano in fiumi fecondatori.

Qui non sarebbe agevol cosa noverare, confrontare, studiare le loro idee, ma esse s' irradiarono nella società e la fecero compartecipe del benessere del progresso. L' ultima esposizione rivela ad ogni passo, questo operoso lavoro, e se non ci rattenesse il pensiero di potere adombrare la modestia di solertissimi cittadini, diremmo di loro e dell' instancabile amor di patria, che improntò ed impronta tuttora la loro vita.

Riassumiamo il nostro dire. Le produzioni agricole e le arti attenenti, sono intimamente legate alla vita dei popoli, che vivono in contrade eminentemente ubertose. Promuovere, ed incoraggiare queste arti è senno politico, è opera sopra ogni credere lodevolissima. Le esposizioni mettono in vista lo stato di civiltà delle regioni e dei popoli e li avviano a più prospero avvenire. Imperciocchè quando con isguardo scrutatore si confronta e desume, quando si osserva il nuovo e si applica, quando si segnano i punti d' arresto e si procede al nuovo, le esposizioni diventano la base d' operazione delle grandi conquiste dell' intelligenza.

Noi abbiam cercato in questa relazione di dar contezza di quelle cose soltanto, le quali di maggior pregio ci sono apparse nell' Esposizione di Terra di Lavoro; noi abbiamo sottoposto un voto all' il-

luminato giudizio di questo laborioso ed onorevol Consesso: possa questo desiderio riscuotere plauso, diventare fecondo per l'avvenire, e sarem lieti d'aver sodisfatto con amore alla nobile missione, che ci è stata affidata.

16 Novembre 1864.

Membri della Commissione
ORONZIO G. COSTA
GIOVANNI GUSSONE

Il relatore
GIUSEPPE NOVI.

DELLA PESCICOLTURA

NEL GOLFO DI NAPOLI

PEL SOCIO ORDINARIO

A. COSTA

Memoria letta nell' adunanza del 15 Dicembre 1864.

Non usi a seguir la costumanza di molti, di far precedere i proprii lavori da esordii storici, i quali sovente eccedono la materia stessa dell' argomento che trattano, ci asteniamo dal ricordare tutto quel che fu detto e scritto intorno la Pescicoltura, di cui fu principale scopo quello d' introdurre e far moltiplicare specie di pesci di acqua dolce in fiumi o laghi ne' quali naturalmente non vivono. La storia della origine e progressi di siffatta industria, con la quale l' uomo ha dimostrato di poter spiegare sugli abitanti delle acque quello stesso dominio che già molto tempo innanzi aveva spiegato sugli abitanti della terra, trovasi già esposta in appositi trattati. Scopo della breve dissertazione con la quale oggi vi intratteniamo è quello unicamente di considerare la pescicoltura che si è progettato istallare nel golfo di Napoli, e della quale è oramai divulgata a bastanza la notizia, perchè possa giungere nuova ad alcuno di voi, onorevoli colleghi. E però di questa esclusivamente ci faremo a discorrere.

Il pensiere di istallare nel golfo di Napoli uno stabilimento di Pescicoltura sopra vastissime proporzioni si appartiene al sig. Giustino di Salvatore. Egli ne divulgava per le stampe la sua idea nello scorso anno, preceduta da una prefazione apologetica del suo socio e collaboratore Avvocato Lorenzo Sorito; il quale stampato servir dovea di elemento per chiedere al governo la concessione dell' aja di mare necessaria per istallarvi il bacino vivajo. Il Ministero, tanto pel ramo della Guerra, che per l' altro delle Finanze, esitò qualche tempo a devenire a siffatta concessione, chiedendo pareri per svariate vie. Noi stessi fummo interpellati ed officiosamente da uffiziale del Ministero della Istruzione Pubblica, e privatamente dallo stesso proponente e da persona interessata come capitalista. All' uno, come agli altri non ebbimo difficoltà di manifestare con schiettezza e senza verun mistero il nostro modo di vedere su tale faccenda. Nessun motto però ne abbiam fatto pubblicamente, a fine di non destare sospetti che avessimo per tal modo voluto intorbidare le acque ai richiedenti, ovvero indurre sconforto in coloro che concorrer dovevano coi loro capitali per menare ad effetto l' industria in progetto. Ora però che il Ministero si è pronunziato favorevolmente per la chiesta concessione, ci crediamo liberi a poter con franchezza esaminare un siffatto progetto, guardandolo unicamente dal lato scientifico. Considereremo quindi la Pescicoltura nel golfo di Napoli sotto un duplice aspetto, vuol dire per quel che riguarda la industria in sè stessa e quindi la probabilità e facilità della riuscita, e d' altra parte per le conseguenze che da essa, supponendola attuata e prospera, può risentirne la libera pescagione ed il mercato del pesce nella città di Napoli.

Perchè potesse agevolmente comprendersi quello che andremo esponendo è indispensabile ricordare brevemente quale sia il piano secondo il quale i Concessionarii intendono attuare la Pescicoltura nel

gollo di Napoli e i termini ne' quali la concessione è stata accordata. Idea dunque del sig. Di Salvatore si è quella di formare un grande bacino vivajo lungo il littorale di Posilipo a cominciare dal luogo denominato *Trentarimme* fino alla punta di *Marechiano*; e questo vasto bacino scompartirlo in altri minori, ne' quali andrebbero separatamente collocate le specie diverse dei pesci secondo la diversa indole del loro regime: quindi uno per pesci erbivori, un' altro per pesci carnivori, altro per i pesci vermivori, altro pe' Molluschi Cefalopedi, come Polpi, Calamari, Seppie (che egli chiama ancora pesci carnivori), altro per Molluschi Acefali bivalvi, come Soleni (volg. Cannolicchi, latteri), Donaci (volg. tonninnole), Veneri (volg. vongole), ec. Lasciando per ora da banda quanto concerne i Molluschi, seguiamo l' autore nel modo di popolare di pesci siffatti vivaj. Cinta con scogliera l' intera aja di mare, e con reti metalliche i diversi compartimenti del bacino vivajo, egli intende eseguire in tutto il golfo di Napoli e fuori di esso ancora una estesa pescagione di ogni sorta di pesci, e ciò principalmente nelle stagioni nelle quali il mare abbonda di neonati, i quali con gli altri sistemi di pesca vengono in massima parte distrutti. Questi per mezzo di reti galleggianti vengono trasportati al vivajo, e distribuiti ne' diversi compartimenti di questo, secondo la loro svariata natura. Qui ha termine la somma delle operazioni da eseguirsi con la mano dell' uomo; il resto viene operato dalla natura. I neonati immessi nel vivajo crescendo fino a divenire adulti, somministreranno pesce abbondante e pronto ad ogni richiesta, e del quale sarà poi regolata la pescagione a norma del bisogno della popolazione; e si avrà il vantaggio di trovare sempre nel mercato pesce di buona qualità e di non equivoca freschezza. Del quale fatto essi non dubitano; anzi credono avere pesce ad esuberanza in guisa, da poterlo offrire a prezzi più bassi di quelli, cui fin ora la piazza di Napoli

è stata abituata; e ciò non ostante ritraendo un introito a prò della società considerevolissimo: il quale con semplicissime operazioni aritmetiche è stato valutato a dugentoottantamila lire pel quinto anno d'industria, ed a cifre favolose negli anni consecutivi. È questo in breve il concetto della Società di Pescicoltura in Napoli, i mezzi con cui si propone attuarla, ed i vantaggi che s'impromette per la popolazione e per sè. Ciò posto, giusta le nostre promesse, esamineremo questo metodo di Pescicoltura sotto il duplice aspetto enunciato. Vedremo dapprima fin dove i loro calcoli sono plausibili, e dove potranno incontrare ostacoli nell'applicazione, esaminando se i dati scientifici possono appoggiare le vedute teoretiche de' proponenti: e di poi ci faremo a considerare quali potranno essere in realtà le conseguenze che il mercato del pesce potrebbe risentire dall'attuazione di siffatta Pescicoltura. Nel quale esame, lo ripetiamo ancora una volta, non abbiamo altra mira, che quella di considerare dal lato scientifico ciò che i concessionarii hanno calcolato unicamente dal lato speculativo, senza punto volerci immischiare in questioni di privati interessi.

§.° 1.°

Plausibilità di riuscita della Pescicoltura nel golfo di Napoli nelle proporzioni progettate.

Nel discorrere di Pescicoltura nel golfo di Napoli è ben mestieri distinguere l'aspetto sotto il quale essa vuolsi considerare. Dappoichè se la si considera in un modo generale, certo essa potrebbe arrecare positivi vantaggi, ed essere attuabile senza gravi difficoltà: nè sarebbe un fatto nuovo. Le piccole peschiere nelle quali si esegue la così detta *chiusarana* non sono che de' vivaj in minia-

tura. I laghi che sono in diretta comunicazione del mare, e ne' quali per mezzo di semplicissimi ordegni in epoche e ricorrenze determinate si fa entrare una quantità di pesce dal mare, il quale rimane in quelli per proseguire la sua crescenza, non sono che dei bacini più o meno estesi, ne' quali la industria riesce assai bene. A noi spetta esaminare la Pescicoltura quale intendono eseguirla i sigg. Di Salvatore e Compagni; la quale se potesse dare i risultamenti che la società s' impromette, certo riuscirebbe di un grandissimo vantaggio pel paese. Ma a noi pare che i loro calcoli sono stati eseguiti nel proprio gabinetto, e traendo partito soltanto dalle cifre che le operazioni aritmetiche han loro esibite, senza tenere alcun conto di altri dati che potrebbero far variare sensibilmente i loro calcoli. Ed è questi dati appunto, ne' quali intervengono le conoscenze scientifiche, che noi ci proponiamo esaminare.

Fino a che trattasi di raccogliere per mezzo di speciale metodo di pescagione il pesce tutto minuto che può aversi nel golfo di Napoli e fuori, e trasportarlo con particolari reti galleggianti in prossimità del bacino vivajo, certo nessuna difficoltà può incontrarsi. Siam certi che tale pescagione potrà riuscire benissimo. Portate queste reti cariche di piccoli pesci, in gran parte neonati, è necessario farne la ripartizione tra diversi scompartimenti, a norma della natura del loro regime. Siffatta operazione a nostro modo di vedere, è assai meno agevole di quello che forsi i proponenti se l' ànno immaginato. Parecchie specie nel primo periodo di loro vita non sono sì facilmente tra loro distinguibili senza una certa riflessione incompatibile con la estrema sollecitudine con cui la ripartizione vuol essere eseguita. Ed oltre a ciò una notevole quantità, soprattutto di neonati, può rimanervi morta. Ma vogliam pure ammettere che venga superata questa prima difficoltà, e che l' arte, la perizia e al destrezza di coloro che verranno addetti alla ripartizione saranno

tali, da eseguirla felicemente: vediamo ciò che addiverrà di questa massa di pesce versata ne' vivaj, ed il prodotto che daranno. Gli autori ci dicono che in sette mesi dell' anno, cioè dal marzo al maggio e dall' agosto al novembre si hanno i piccoli di molte specie di pesci, fra quali varie di taglia, come Dentici, Aurate, Triglie, Merluzzo, Cefali, Spinole, Palaje ec. Un rotolo di siffatti piccoli, che costa cinquanta centesimi, ne conta più migliaia d'individui. Questi piccoli pesci allevati per sei mesi giungono a pesare al di là di un cantajo. Facendo quindi entrare in uno de' compartimenti del vivaio nel mese di marzo quaranta cantaia di pesci neonati, che a cinquanta centisimi al rotolo costano lire due mila, si avranno dopo sei mesi di allevamento cantaia quattromila di pesce di un valore di lire dugentomila, valutandolo anche allo stato adulto a centesimi cinquanta il rotolo: e moltiplicando le dette cifre per sette quanti pensano formarne di compartimenti, e per le due stagioni dell' anno, si avrà al quinto anno, ossia a stabilimento completo, la enorme quantità di cinquantaseimila cantaja di pesce ed il ritratto di lire dugentoottantamila per un solo anno. E negli anni successivi queste cifre andranno sempre crescendo fino a divenir favolose, aggiungendosi il prodotto delle uova che i pesci stessi mantenuti nel vivajo vi depongono, e le quali non faranno più risentire il bisogno di cercare i piccoli nel golfo. In vero se fosse lecito mettere in mezzo le celie, dovremmo dire che leggendo siffatti calcoli dell' Avvocato Sorito, ci si presentava alla mente il fatto che tra volgari raccontasi in simiglianti casi, di quella villana la quale camminando con in testa un cestino di uova, andava tra sè facendosi il calcolo che schiudendo da quelle uova i pulcini e mettendo sempre a moltiplico il ritratto da quelli, a capo di pochi anni sarebbe divenuta per lo meno padrona di estesa vaccheria: urtata contro un sasso cadde, le uova si ruppero, e la sua sognata fortuna svanì. Ma stan-

do sul serio, se la moltiplicazione degli animali procedesse con quella regolare ragione crescente che si vorrebbe far avverare pe' pesci nel bacino, oramai l' atmosfera non sarebbe più capiente neppur d' una zanzara. Sarebbe bastata una sola specie di Mosca, la quale certo non va soggetta a distruzione per la mano dell' uomo, perchè con la moltiplicazione sempre crescente dal principio della creazioce avesse ingombrata tutta quanta l' aria che ci circonda. E pure ciascuna specie si mantiene con un numero d' individui quasi costante entro certi limiti, per le naturali cagioni di distruzione con le quali la natura mantiene l' equilibrio numerico tra le specie tutte create. Ma ammettiamo pure che la moltiplicazione avesse luogo nella ragione sempre crescente. In prima è da valutare che ciascuna sorta di pesce ha special modo di vivere, ed abita in peculiari condizioni di mare; sicchè non tutte in egual modo troveranno il vivajo ben accomodato a' proprii bisogni. E sia pure che vi si accomodino facilmente. Uno de' cardinali elementi della vita e crescenza degli esseri tutti organizzati si è la nutrizione, e quindi la sostanza necessaria all' alimentazione di caduno individuo. È da considerare adunque se nella estensione del bacino-vivajo vi si potrà trovare tale quantità di cibo, da essere sufficiente ad alimentare la grande quantità di pesce che vi si vorrebbe introdurre e far moltiplicare fino a quelle cifre favolose. L' autore del progetto dice benissimo che il fondo del littorale da esso prescelto è ricco di erbe marine, non che di animali di varie classi (che essi indicano coi nomi di *brume* ed *insetti di mare*). Da ciò essi si lusingano che quelle piante marine e quegli animali possano essere sufficienti ad alimentare incessantemente la immensa quantità di pesce che essi intendono introdurre e far vivere ne' vivaj. Ora sta in ciò appunto secondo noi l' errore principale ne' loro calcoli. Per vedere siffatto errore è mestieri esaminarlo partitamente per i pesci erbivori, e per quelli carni-

vori. E dapprima in quanto agli erbivori abbiamo più sopra accennato che non tutte le specie le quali son simili in quanto ad avere un regime vegetale, si nutriscono delle medesime piante; e però è probabilissimo che molte non trovino nell' aja entro la quale verranno rinchiuse la specie di vegetale a loro confacente. Ma poniamo pure che ve la trovino, ovvero che si accomodino tutte a nudrirsi delle piante che in quell' aja troveranno. Indubitatamente avviene per gli abitanti delle acque quello stesso che per le specie che vivono sul nudo suolo. È agevole quindi con calcoli non soggetti a variazioni valutare ciò che nel fondo del mare potrà avvenire. Ed in vero, se in un campo a prato vi si ponga a pascolo un numero discreto di quadrupedi erbivori, poniamo mille individui per un chilometro quadrato, il prato sarà sufficiente per alimentare per più mesi il bestiame, dappoichè oltre all' esser da principio ben abbondante in rapporto al numero de' consumatori, il tempo che passa per la consumazione è ancor esso produttivo; chè, mentre una parte vien consumata, un' altra continua a crescere, altra ripullula, e via discorrendo. Se però nella medesima aja di un chilometro quadrato in luogo di mille animali se ne introdurranno a pascolare centomila, il prato sarà in pochi giorni distrutto fino all' ultimo filo di erba, nè vi sarà tempo che alcuna delle piante dia nuovi getti, o che abbandoni al suolo i proprii semi da servire per la novella produzione. Ora il fondo del littorale di Posilipo è ricco di vegetali, ed è vero: ma quante migliaja di pesci naturalmente si pascolano di que' vegetali? Certamente è tale, che le piante non ne rimangono mai consumate per intero, ed han tempo di crescere e riprodursi incessantemente. Ma una volta che in un vivajo, la cui aja poniamo era abitata da centomila individui che vi prendevano alimento (1), si chiu-

(1) Si ricorda che molti pesci transitano per molti luoghi senza prendervi alimento, siano anche erbivori; molti altri sono i carnivori.

deranno ben quattro milioni di individui, quanti se ne possono avere da quaranta cantaja di neonati, ammesso che in ogni cantajo ve ne entrassero mille soltanto (1), egli è naturale che questi giunti appena a mezzana statura, e molto prima del periodo che sono destinati a passare nel vivajo avran consumato quanto vi ha di vegetabile atto alla loro nutrizione nel fondo di quella zona di mare, senza dar tempo che la parte consumata venga da altra novella sostituita. Per modo che finiranno ben presto col non trovare più alimento di sorta. Che se ci facciamo a considerare d' altro lato ciò che avverrà de' pesci carnivori, è da fare per questi altra distinzione. Per quelli i quali si alimentano di animali di classi inferiori, avverrà lo stesso che abbiamo detto avvenire per gli erbivori. Essi divoreranno in breve tempo quanto v' ha di animali atti alla loro alimentazione, e rimarranno poi privi di sostentamento. Che se sono specie le quali cibansi di loro simili, è regolare che, seguendo la norma pur troppo vieta che il pesce maggiore divora il minore, il compartimento del bacino finirà con l' essere abitato da que' pochi che avran saputo fino all' ultimo portar vittoria sui loro compagni. Sappiamo che per questi pesci carnivori od almeno per una parte di essi si dirà, che l' alimento potrà loro somministrarsi dall' uomo sia con prodotti naturali, sia con pastiglie a bella posta confezionate: ma non sapremmo se dovendo per tal guisa alimentare artifizialmante tanta quantità di pesci, vi sarebbe molto tornaconto.

Intendiamo benissimo che ci si potrà opporre esser troppo severi in siffatti calcoli, e che la natura ha risorse maggiori di quelle che noi sappiamo valutare. In comprova di che potrebbe addur-

(1) Gli autori ritengono che un rotolo di piccoli può contenere indistintamente per tutte le specie più migliaja d' individui: la qual cosa se fosse vera farebbe elevare il numero totale degli individui formanti le quaranta cantaja a cifre molto più elevate.

si ciò che avviene ne' laghi comunicanti col mare, i quali possono in date circostanze albergare un numero di pesci molto maggiore di quello che loro è ordinario, senza che perciò manchi a' pesci l' alimento, e ne venga impedita la crescenza. A siffatta obbiezione è facile rispondere che il paragone non regge: dappoichè i limiti entro i quali varia il numero di pesci che s' introducono in un lago sono di gran lunga inferiori a quelli di cui trattasi pel bacino vivaio; ed è appunto nella cifra numerica che noi riconosciamo le difficoltà della riuscita, e per la quale siamo convinti che la Pescicoltura condotta nelle proporzioni con le quali gli autori se l' ànno progettata non è effettuabile, nè è suscettiva di dare quei risultamenti che essi ànno ideati con i calcoli fatti in carta nel proprio gabinetto. Che se gli autori in luogo di quelle quantità favolose si proponessero allevare nel loro vivajo quantità meglio proporzionate alla estensione di mare da essi destinata alla industria, certamente che questa potrebbe riuscire assai prospera, e potrebbe rendere non minori vantaggi alla città, riserbando il pesce per quelle circostanze soltanto nelle quali o le condizioni del mare non permettono la ordinaria pesca, ovvero per le costumanze del popolo il consumo diviene straordinario, e richiede una quantità maggiore di quella che il golfo suole offrire.

§.° 2.°

Conseguenze della Pescicoltura sulla libera pesca e sul mercato del pesce.

Poniamo che non ostante le nostre prevedenze in contrario la industria trovi pieno sviluppo con quelle proporzioni che i concessionarii si sono proposti, la pubblica pescagione e la piazza nell' in-

teresse de' consumatori risentiranno da essa benefizio, o potranno invece soffrirne detrimento? È questo il problema economico che avrebbe dovuto il Ministero meglio approfondire, e del quale invece pare non abbia tenuto gran conto. Esso ha forsi creduto di declinare da ogni responsabilità dichiarando che con tal concessione nulla viene innovato ne' sistemi della ordinaria pesca, e che rimane questa libera ad ognuno nelle zone di mare non richieste da' petizionarii, nulla concedendo di quanto questi avrebber desiderato a tale riguardo. Ma a noi pare che anche con ciò la pubblica pescagione se non ne risente di dritto, deve necessariamente risentirne di fatto. Ed invero, attuandosi il progettato stabilimento di Pescicoltura, è regolare il comprendere che i concessionarii a fine di popolare i loro vivaj, metteranno in opera tali e tante reti di speciale orditura in tutto quanto il golfo di Napoli, da raccogliere tutto il pesce che vi sarà; e ciò precisamente nell' epoche in cui il mare presenta i piccoli o neonati. Per tal modo la pesca de' privati se non viene molestata da' regolamenti, nè turbata dalla concessione, verrà quasi annullata di fatto per la preponderanza che spiegherà la pescagione degl'interessati allo stabilimento; tanto maggiormente, in quanto gli ordegni che questi metteranno in uso saranno certamente superiore di molto a quelli di cui fanno uso i nostri pescatori. E ciò soprattutto pe' primi anni, vuol dire fino a che i vivaj non saranno stati popolati in guisa, da non aver bisogno di apportarvi da fuori nuova provisione di neonati. Nè vale il dire che gl' interessati alla Pescicoltura chiameranno a loro i pescatori che rimarrebbero per tal modo inoperosi. Dappoichè certamente il numero d' individui necessarii allo stabilimento sarà molto minore di quelli che attualmente vivono con le piccole industrie. Oltre a che non sono soltanto i pescatori quelli che rimarrebbero oltraggiati, ma verrebbero ancora a risentirne gl' interessi di molti altri che hanno parte in siffat-

ta industria. E sia pure che non debba tenersi conto degl' interessi di pochi, il pubblico, ossia i consumatori, godranno poi di quei vantaggi che vengono preconizzati e promessi dagli autori della Pescicoltura, vuol dire la piazza avrà realmente il pesce fresco e di buona qualità ad un prezzo più basso di quello al quale ora per termine medio si vende? Delle due prime condizioni, bontà e freschezza, è lecito non dubitare, salvo il caso di una straordinaria mortalità per circostanze imprevedibili, ma che pur non di rado si osservano, nel quale la piazza rimarrebbe quasi priva di pesce. Ma lasciamo anche da parte siffatto infortunio, in quanto al prezzo chi garantirà le promesse? Lo stabilimento di Pescicoltura diverrà il fornisore principale del pesce a tutta la città, ed è naturale che i proprietarii dovranno regolarne il prezzo in guisa da trovare il loro tornaconto, e quindi da ritrarre un prodotto proporzionato ai capitali da essi impiegati, i quali dovranno essere niente indifferenti. È quindi naturale che ove il risultamento pratico non sia quale dai calcoli preformati si augura, dovranno incarire il prezzo per trovare il loro tornaconto. In tal caso il Municipio avrà esso alcuna autorità a mettere un argine alle esigenze che potranno affacciarsi per effetto del monopolio che si sarà costituito, ovvero, come è più probabile, si andrà soggetto alla carezza del pesce al modo stesso che ora risentesi quella delle carni e di tanti altri generi necessarii alla vita? Soltanto quando lo stabilimento sarà giunto al suo completo, ossia al quinto anno, e dato che la industria prosperasse nel modo da' concessionarii ideato, e che si avessero quelle tali cifre favolose di prodotto, il prezzo del pesce potrebbe essere basso onde trovare facile lo smercio; ma in tal caso puramente ipotetico la pesca privata rimanerebbe per altra via annullata, non potendo nel prezzo far concorrenza con quello fornito dallo stabilimento di Pescicoltura. Sicchè ci pare chiaro che la concessione accordata men-

tre apparisce non lesiva degl' interessi de' terzi, nel fatto sarebbe non solo lesiva degli interessi di tutti coloro che ora traggono il loro sostentamento dallo esercizio di questa industria nel mare, ma potrebbe ancora divenir di gravame alla intera popolazione.

Con ciò non intendiamo sostenere che fosse preferibile negar la concessione, e lasciar le cose quali attualmente si trovano. Noi siamo pienamente convinti che i sistemi di pesca ora in uso sono molto erronei, e che in realtà mentre il golfo di Napoli è ubertoso di pesci forsi più che qualunque altro mare, si osserva assai spesso una penuria di pesce, e ciò per effetto appunto di cattivi metodi di pescagione. Ma lo stabilimento di Pescicoltura nel modo progettato non ci sembra il mezzo onde ovviare a siffatto inconveniente; al quale si potrebbe unicamente provvedere con un ben accomodato regolamento di pesca, il quale tenesse stretto conto de' dati che all' uopo la scienza può offrire. Ed uno stabilimento di Pescicoltura potrebbe riuscire soltanto utile sopra proporzioni attuabili per fornire pesce in determinate circostanze, come sopra abbiamo esposto, in quel modo stesso che ora fanno i laghi.

Quel che abbiam detto della Pescicoltura non debbesi per alcun verso applicare ai vivaj per certi molluschi, principalmente alla ostricoltura; chè anzi portiamo opinione che uno stabilimento per siffatta industria non solo sarebbe facilmente attuabile, ma recherebbe vantaggi positivi per i consumatori, e un reddito non equivoco a' capitalisti. La industria delle ostriche, non che di altri molluschi analoghi per modo di vivere, mentre da un lato può veramente elevarsi a proporzioni colossali senza alcuno degl' inconvenieuti che abbiamo accennato pei pesci, dall' altro richiede pochissima spesa. E mentre ora in città si hanno ostriche poco soddisfacenti ed a prezzi non bassi, con un buono stabilimento di ostricoltura potrebbero

aversi di ottima qualità, da non farci desiderare quelle del mar piccolo di Taranto, ed a prezzi assai più discreti.

Son queste la poche osservazioni che volevamo esporre sull'argomento. Siam sicuri che molti non divideranno con noi la stessa maniera di vedere, ma ciò a nulla monta. I nostri ragionamenti potranno soltanto essere smentiti o dichiarati erronei dal fatto. E noi che non abbiam punto la presunzione di crederci infallibili, e che vediamo con piacere ogni cosa che ha del progresso senza che però arrechi nocumento agli interessi de' più, saremo lieti se vedremo sorgere con felici auspicii il progettato stabilimento di Pescicoltura, e prosperare fino alla sua completa istallazione, dandoci tutti quei vantaggi che i concessionarii promettono ed a loro stessi, ed alla classe de' pescatori, ed alla popolazione; essendo unicamente il bene del paese quello che desideriamo, e per lo quale ci siamo determinati a sottomettervi le poche considerazioni che ci è sembrato poter fare in tale argomento.

NOTE GEOLOGICHE E PALEONTOLOGICHE

SUI MONTI PICENTINI NEL PRINCIPATO CITERIORE

Pel prof. O. G. COSTA

Lette al R. Istituto nella tornata del 4 febbraio 1864

(Continuazione)

II. Valle di Mandridauro.

Continuando a discorrere delle valli circostanti al Pettine in Giffoni, alla guisa stessa che venni esponendo quanto riguarda quella del Cerasuolo, dirò ora della seconda valle detta di *Mandridauro.*

Questa valle di Mandridauro, contigua a quella del Cerasuolo, comincia pure dal *Melo-innestato*, avendo *Pizzo-aùtolo* a capo dalla parte settentrionale, e dal lato di mezzogiorno il monte detto *Olmitello.* La valle si dirige all' oriente. Essa non si estende più di due chilometri, ed è conformata a modo di un fondo di naviglio: val quanto dire che dal piccolo ripiano del Melo-innestato scende per un piano inclinato poco meno di 45 gradi in sulle prime; indi si appiana alquanto, e poscia comincia a rialzarsi novellamente con dolce pendio, fino alla così detta *Portella di Mandridauro*, per la quale s' immette nel *Piano della Favara.*

Scorre nel fondo e nel bel mezzo un ruscello, che prende origine appunto dalla Portella di Mandridauro, ed ingrossando man mano per gli scoli laterali de' due versanti, va a sboccare sul lato meridionale, radendo il piede del monte della Pianosa; donde discendendo scorre per la *Stellante*, e, congiunto all' altro ramo derivante dal Pettine, presso le Curticelle, formano insieme il fiumicello detto il *Carbonaro.*

Cingono la valle di Mandridauro ai due lati colli di piccola altezza, ma di natura diversa. Dal lato di mezzodì, partendo dall' Olmitello, il colle sembra quasi indiviso, avendo alcune piccole depressioni intermedie; ed è costituito dalla calcarea comune di quei monti, già definita altrove (1); ed il versante interno ed esterno è tutto rivestito di alberi, principalmente di faggi annosi.

Non è lo stesso l' andamento de' colli che cingono la valle medesima dal lato settentrionale. Quivi, dopo la maggiore altura di *Pizzo-aùtolo*, si succedono tre monticelli di una forma che tiene il mezzo fra queste due figure, la conica e la convessa, detta altrimenti a *cupola;* siccome trovasi sovente in molte altre valli di quella provincia ed in Terra di Lavoro, spezialmente nella catena dei Tifati.

A queste tre eminenze conico-convesse succede una cresta, che con piccole inflessioni ed ondulazioni, elevandosi dolcemente si termina in un rialto trasversale, che congiunge i due versanti poco discosti l' uno dall' altro, e che prende il nome di *Portella di Mandridauro*. Poscia questo rialto trasversale precipita nella parte orientale, mettendo capo ad una estesissima boscaglia di faggi colossali, ed altri alberi ed arbusti foltissimi, che rivestono la valle della Favara, intarsiata da molte piccole elevatezze e vallette corrispondentemente, e relative alla bassezza di quella valle vastissima, che pon termine all' Infrattata. Succede all' Infrattata la giogaja del Terminio al *Capo d' acqua*.

La estrema parte della china settentrionale della Valle di Mandridauro ci presenta tre condizioni diverse, sopra le quali giova alquanto fermarsi. Sulla cresta trovi la stessa calcarea conchiglifera che domina su tutta la lunghezza della collina orientale del Cerasuolo.

Nel bel mezzo la calcarea non è per nulla fossilifera, e si presenta in istrati ben distinti, taluno de' quali di palmi sei di spes-

(1) Vedi generalità, nella valle del Cerasuolo, pag. 104.

sezza, pari a metro 1. 59; sono essi quasi orizzontali, inclinandosi alcun poco verso il fondo della valle.

Al piede, sempre dal lato interno cioè, la calcarea è bituminosa, ed alternante con straticelli di litantrace senza verun ordine. Gli strati sono più o meno delicati, non mai più spessi di 22 centimetri, sovente delicatissimi, e questi sempre maggiormente bituminosi, talchè soventi fiate si scambierebbero con quelli di puro bitume. La loro inclinazione, sempre verso il fondo della valle, è di 15 a 18 gradi, ma senza norma veruna, e senza parallelismo, essendo per lo più ondolati. Presentano poi in grado eminente il fenomeno della levigatezza, o di quel che dicesi *pietre lisce*, come osservasi ne' saggi che si ànno sotto gli occhi. Fenomeno egli è questo su cui si sono elevate quistioni, mentre a parer mio è di facilissima spiegazione, quando si tiene presente, che quegli strati sono l'opera delle acque, che queste vi scorsero sopra per un tempo uguale all'intervallo tra l'uno e l'altro deposito, o tra strato e strato. Le acque scorrenti levigano la superficie del suolo sul quale scorrono; l'altro strato che vi succede si modella sopra del primo: così successivamente.

Questa condizione si mostra per tutto quel rialto che costituisce la così detta Portella di Mandridauro, mai però così continuata, nè in grado uguale d'inzuppamento bituminoso. Dopo questo rialto la presenza del bitume svanisce, per ricomparire quà e colà in diversi punti della stessa *Piana della Favara* che le succede all'oriente.

Innanzi a questo burrone, dalla parte di occidente, un altro simile racchiude nella sua base scisti bituminosi, a fogli delicati, e neri. Scavato fra essi un piccolo spazio, alla profondità di 5 a 6 palmi dalla superficie della sua china, il bitume si presenta in istrati di uno a due pollici, ma di ottima qualità, e purissimo.

Gli scisti quì si trovano in una posizione regolare, ordinata,

con piccola inclinazione sempre verso il centro del monte, come all' ordinario.

Il secondo de' tre monticelli conico-convessi, precedente la cresta testè descritta, è quello che più degli altri richiama sopra di se l' attenzione. Al semplice e nudo sguardo esso ti annunzia la presenza di una sostanza carbonifera predominante in tutta la sua massa. La struttura di questo monticello è stratosa, ma gli strati sono molto disordinati. Dal lato S-E, in tempi forse molto remoti, avvenne uno scoscendimento, o distacco di strati, il quale dimostra che questi erano pressocchè verticali; e la parte staccata, ridotta in frantumi, e poscia novellamente impastati, si è ricostituita in durissima roccia. E pure in mezzo a questa si trovano sovente porzioni con superficie levigata, qual' era negli strati mentre si trovavano nella giacitura loro normale. Tanto questa posizione ricostituita, quanto l' altra che forma la grande ossatura del monticello, consta di calcarea bituminosa durissima. Il bitume la inzuppa a tal grado che la più parte della roccia, oltre l' essere nera, arde come la pece, solchè venga assistita da un poco di combustibile vegetale.

Fra gli strati di roccia trovasi sovente qualche straticello di puro litantrace: e tutto ciò al suo piede e nella massa scoscesa, ove si è praticato un cunicolo di 4 metri di fondo, con apertura ad arco ellittico di 7 metri di corda, e 5 di altezza.

È da notarsi che la sostanza bituminosa cresce a misura che si scende negli strati, di talchè può conchiudersi che in fondo di questi colli debba incontrarsi un gran deposito di litantrace (1).

(1) Da questa conghiettura guidato, io mi proponeva aprire un pozzo nel bel mezzo del cunicolo scavato. I politici mutamenti sopravvenuti ne ànno sospesa la esecuzione. Sono però da tenersi anche presenti le relazioni ch' io ò trovate fra questi strati e quelli della Valle del Cerasuolo; relazioni di livello, di formazione, e di successioni, le quali non entrano per ora nell' argomento che ci occupa.

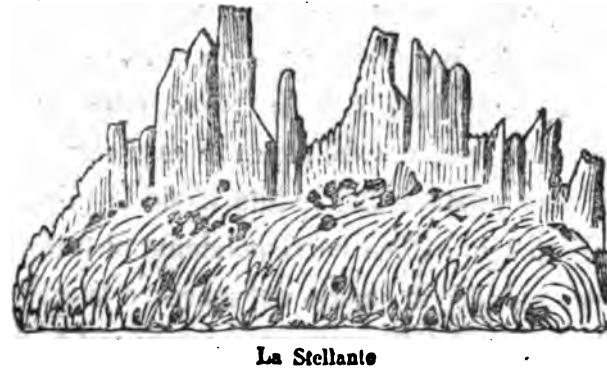
Non è da passarsi sotto silenzio, che oltre la probabilità di trovarsi in fondo di cotesti monticelli, ed anche più in giù e per tutta la valle che precede il Terminio, copia di bitume, i materiali che fin d'ora ne porgono sono di grandissima utilità. E primamente ciò vale pel petrolio che può ricavarsene con la distillazione, e per l'estrazione del gas idrogene. Secondamente, per i bei marmi neri, che prendono un bel lucido quando sono lustrati, come apparisce dai saggi che altra fiata presentai a questo R. Istituto, una con quelli delle rocce lustrate per la Iconografia analitica premessa a queste memorie.

E poichè l'argomento lo esige, e l'opportunità si presenta, congiungerò questa con altra identica condizione, che trovasi nella collina sulla quale siede la città di Salerno. La galleria che or ora si sta aprendo sul suo dorso pel passaggio della ferrovia, è nella roccia scistosa, nera, bituminosa, a superficie levigata e come smaltata, e tutta ridotta in grossi tritumi novellamente impastati, e costituenti una massa dura. Anche questa parte della collina à la stessa origine della *Scarrupata*, come sono tutte le basse falde di quei monti; di un'epoca però remotissima, perchè sopra di essa collina posano molti e grandi edifizi di antica data, e che costituiscono la più bella parte della città. La cima di questa collina corrispondente al traforo per la ferrovia è a 117 metri sul livello medio del mare; e la galleria si apre all'altezza di metri 38, 78 allo estremo orientale, 51, 21 allo estremo occidentale. Un traforo trasversale, che apresi all'altezza media del mare di metri 45, 42 mi à esibiti i chiari documenti della rilevata identità di formazione. Sarebbe stato ora importante conoscere se vi corrispondesse in livello l'altezza di quei colli di Mandridauro, benchè sia certo che occupassero un'altezza maggiore. Del resto non essendo ancor tempo di scendere a trarre corollari dai fatti esposti, vi sarà tutto l'agio da colmare siffatta lacuna.

III. Valle della Stellante.

Opposta alla Valle del Cerasuolo, e sempre a partire dal Melo-innestato, declina a mezzodì un' altra valle piena di rupi, macigni, scoscendimenti, e residui di roccie altissime, erose dal tempo e verticalmente fesse e divise. Questa valle dal lato orientale vien formata dal prolungamento dell' *Olmitello*, e del *Pagliarello*, che si continua con lo *Tre-licine*, e declina al Salvatore; dal quale, declinando più sempre si sfuma nel Mercato di Giffoni. Dal lato occidentale a cominciare dalla cresta del Pettine, il *Forte*, ed il *Mezzanello*, che si protende fino alle Corticelle, la cingono. Il ruscelletto che vi scorre nel fondo è quello stesso che poco innanzi si è detto ingenerarsi nella Valle di Mandridauro.

Framezzo alla valle e nella sua inferior parte si ergono a modo di guglie alcuni resti del monte, solcati dalle acque e sdruciti.



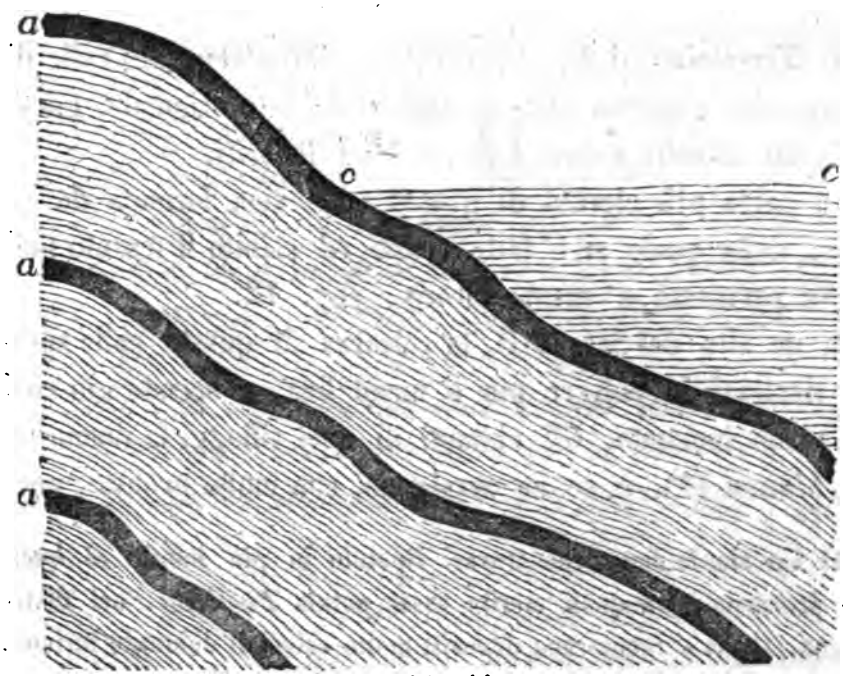
La Stellante

Ora è chiaro che dalla parte occidentale, essendo questa valle costituita dalle roccie del *Forte*, le quali partecipano del Pettine (1), e dal lato orientale da quella catena predominata dal *Tre-licine*, e dal *Salvatore*, che insieme formano la Valle di *Capo-d' acqua*,

(1) Vedi — Studii sopra i terreni ad *Ittioliti* del regno di Napoli. — P. I. Giffoni: Schizzo topografico, pag. 8.

la Stellante non è che una risultante intermedia, e però parrebbe che non potesse offrire alcun che di assolutamente speciale. Nondimeno, in ciascuna di coteste tre parti vi è qualche cosa di notevole.

Nel *Tre-licine*, dal versante orientale, trovansi alcuni strati di calcarea marnosa e ferrifera, *a a a*, di tre in quattro centimetri di spessezza, paralleli tra loro, ma flessuosi; e fra questi stanno interposti molti straticelli sottili di marna calcarea ferruginosa, la quale facilmente si sgretola appena posta a contatto dell' aria e prosciugata. E mentre i primi sono flessuosamente inclinati all' orizzonte verso N-E., tenendosi costantemente paralleli fra loro, e distanti l' uno dall' altro per 39 centimetri allo incirca, altri poi sono di molto minore spessezza, e discordanti, come dalla figura apparisce. Gli ultimi che sovrastano *c c*, sono poi orizzontali.



Tre-licine (1)

(1) Nome derivato dalla presenza in quel luogo di tre grandi *Elci*, che quel volgo chiama *licina*. Da ciò l' intiero monte dicesi *licina*, cioè vestito di *licine o Elci*: come *Favara* per *Faggiaia, Faitella* o *Fajostella* da' Faggi ec.

Tutto questo dipende dal monte di tal nome, che torreggia fra mezzo alla catena di quei monti.

La vetta del *Tre-licine* è pur costituita della stessa calcarea conchiglifera che si trova sulle creste del *Pettine*, di *Monte-aùtolo*, ed altrove; e pare che quella formazione si estendesse per tutti i monti della regione picentina seguendo la linea isotermica, che si limita ai *2000* a *2100* piedi di altezza sull' attuale livello del mare, là dove comincia la denudazione completa della roccia. Di fatti, ò trovate le specie dominanti di bivalvi delle summentovate creste anche nel Monte diecimari, luogo detto il *Vuccolo* presso Baronissi.

Farebbero eccezione però i non meno elevati cacumi de' monti della Cava, nei quali non ho potuto finora trovare alcun segno di fossili.

Al *Tre-licine* si lega il così detto *Salvatore*, alto colle di quella catena che cinge la valle di Giffoni dal lato orientale, già descritta nei citati *Studii sopra i terreni ad ittioliti*.

La parte più elevata di questo colle vien formata da calcarea oolitica, della quale si è fatto cenno ed esibito il tessuto nella *Iconografia* premessa a questo lavoro, pag. 12.

In un sito del lato S-O, la calcarea di questo colle spontaneamente risolvesi in polvere più o meno fina, e scende giù costituendo un piano inclinato. Gli abitanti di quei villaggi le danno nome di *arena bianca* (1), e se ne avvalgono, con molto profitto, per gl' in-

(1) Un simile fenomeno trovasi ripetuto in più luoghi di quella medesima provincia; tra quali merita esser notata *Pugliella*, nel distretto di Campagna. Quivi s' incontrano depositi molto estesi di dolomite farinosa bianchissima, prodotti da grandi alluvioni; fra quali depositi, in taluni, la calcarea è tanto fina che con poche lozioni si riduce in pastelle, e si mette in commercio sotto il nome di *terra di valenza*, per gli usi cui questa vien destinata.

tonachi delle mura e per gli stucchi, nelle quali opere riesce assai forte, bianca, durevole e difficile a crepacciarsi.

In altri siti è la roccia compatta, ma non molto dura. Nelle basse falde è stratosa, e gli strati divengono più sottili a misura che si scende al piede di questo come degli altri monti. Così pure si trovano gli strati dal lato orientale, allo interno della valle però i glomerati ne costituiscono il piede. Tali sono le condizioni che ti porge la *Valle di Capo-di-fiume* (1).

La calcarea della valle Stellante, di cui si discorre, è una dolomia bianca, di mezzana durezza, grana fina, compatta, e non così frangibile come quella che costituisce l' ossatura di tutti quei monti. Essa non presenta alcun segno di stratificazione; anzi direbbesi che i suoi strati fossero verticali, perchè in tal senso si fende, si distacca e si corrode o scompone; come ciò vedesi nella figura annessa. Racchiude in qualche sito copia di nocciuoli o modelli interni di una bivalve del genere *Isocardia*, costantemente di mezzana grandezza, compressi, ad umboni dritti e compressi, per lo più disuguali, essendovene taluno, che, isolatamente considerato, potrebbesi per lo meno ritenere come tipo di una specie distinta; ma la moltiplicità degl' individui in un sol masso raccolti, e tutti variabili dal più al meno, persuade che la specie è la stessa.

(1) Dal seno di un monte che giace al piede del *Terminio* sgorga un fiumicello, il quale per buon tratto scorre per un sotterraneo ed occulto cammino rapidamente e mormorando per lo infrangersi spesso tra macigni e rimbalzi. La caverna è larga, la sua volta è bassa, e da essa pendono molti e maestosi stalattiti. Siccome questo fiumicello è uno dei due rami che ingenerano il *Vicentino*, l' altro provenendo dalla *Favara*; ed essendo anche il maggiore, si è dato perciò ad esso il nome di *Capo d' acqua*; dal quale poi à ricevuto il suo nome anche la valle per la quale scorre con un tortuoso cammino.

Arrogi che anche sul Cucùlo, nella catena occidentale della valle di Giffoni (1), trovasi un banco della stessa calcarea, racchiudente del pari abbondevoli nuclei o modelli della medesima bivalve, ugualmente così variabile, ma che però sembra distinta da quella della Stellante, almeno come varietà: e questa intermedia tra la prima, e quella che ci à offerta la *Scarrupata* (gibbosità sottoposta al *Monte S. Liberatore*, presso Salerno), che spetta al vero tipo della *Isocardia Cor.*

Per quanto l' Ingegnere Sig. E. Lauria mi assicura, questa conchiglia fu trovata nel bel mezzo del traforo di quel colle in molti individui, unico e residuale de' quali è quello di cui sarà data l' effigie nella tavola che porremo in fine. Quest' unico esemplare era stato serbato per se dal prelodato Signore, ed a me fu da esso gentilmente donato; gli altri andarono sperperati fra curiosi.

La esistenza di questo masso calcare dolomitico in mezzo a quella calcarea fetida che, siccome ripetutamente si è detto, costituisce l' ossatura di tutti quei monti, e che si è descritta già in sulle prime a pag. 30, non può altrimenti conciliarsi se non col riconoscere, com' è, quel piccolo colle prodotto da distacco dal monte principale che gli sta alle spalle, dal lato N-O, quello cui propriamente si addice il nome di *Monte S. Liberatore.* E di fatto, il nome proprio col quale dal volgo viene appellato è quello di *Scarrupata*; nome che bene esprime la sua origine, benchè questa si perda nella oscurità de' tempi, non avendosi alcun documento storico. Ma il nome tradizionale ci avverte, che lo scoscendimento sia avvenuto sotto l' occhio degli uomini, chi sa di quale generazione remota.

(1) Vedine la descrizione nei miei *Studi sopra i terreni ad ittioliti del regno di Napoli*, Par. I. pag. 8.

Oltre la dolomia di color bianco più o meno sudicio predominante nella Stellante, un' altra varietà ancor se ne incontra di color bigio-bruno. L' una come l' altra in qualche sito trovasi disseminata di cristalli minutissimi, anzi microscopici, di color fulvo-bruno, di forma romboedrica? Il Sig. Cappa che ne à tentata l' analisi crede questi cristalli un silicato di magnesia, senza però affermarlo definitivamente, non avendone potuta compiere l' analisi quantitativa a cagione della picciola quantità che se n' è potuta isolare dalla roccia.

Anche la dolomia bigio-bruna racchiude nuclei o modelli interni della Isocardia, di cui si è fatta superiormente parola: e vi ò pur trovato un piccolo *Troco*, indefinibile come specie, per essere il solo modello interno, e però mancante di qualunque esterno ornamento della conchiglia, e perchè pure incompleto.

Mentre quindi le cose rilevate in Mandridauro si congiungono sì bene e perfettamente con quelle testè osservate nella collina di Salerno, per rapporto alle roccie; i fossili della Stellante genericamente almeno convengono con quelli del *Cucùlo* e della *Scarrupata*, racchiusi eziandio nella medesima dolomite. Quì però mi è d' uopo dichiarare, che mentre delle due prime località ò la certezza della qualità della roccia che racchiude l' *Isocardia*, non altro documento posseggo relativamente alla terza, se nonchè un rimasuglio della calcarea attaccato al modulo stesso della conchiglia, perocchè il Sig. Lauria nulla seppe dirmene.

Nella Stellante però io trovo inoltre alcuni carpoliti, uno dei quali molto ben distinto ed intiero, l' altro lasciandomi molto a desiderare, essendo pure di dubbia genia.

Il primo, seguendo il dettato de' paleontologi, si riferisce a genere ideale, detto da essi *Trigonocarpon*; nome derivato dalla sua figura, e che però mal corrisponde al carattere del nostro carpolito, il quale dir si dovrebbe *Tetragonocarpon*. Ma siccome esso

risulta dallo insieme delle due mandorle riunite, quali normalmente le mandorle de' faggi si trovano; così questo nostro carpolito potrà ritenersi come congenere, se non pure della stessa specie.

Nella medesima roccia che racchiude questo carpolito, ed immediatamente ad esso tiovasi l' impressione d' una fronda liscia con le sue nervature, e niente altro, che probabilmente appartiene a fronda di faggio. Accanto a questa altra ne succede senza dubbio d' una Felce. L' una e l' altra consistono in una piccola parte residuale, stantechè la roccia si è dovuta distruggere in gran parte per mettere allo scoperto il carpolito ch' essa racchiude.

Dal lato occidentale la valle della *Stellante* comincia a costituirsi dalla maggiore altezza del *Pettine* (pag. 101), detta da quegli abitanti di Giffoni l' *Edera odorosa;* succedendole a mezzodì il *Mezzanello* ed il *Forte*, che si protende fino alle *Curticelle*.

Quel primo sito merita la nostra attenzione, tanto per la condizione geognostica sua in relazione coi scisti ittiolitici del Pettine, quanto per un fatto storico che si congiunge con tutte coteste cose; e dal quale ànno la loro origine le osservazioni che qui si consacrano.

Nei miei *Studi sopra i terreni ad ittioliti del regno di Napoli*, presentati alla R. Accademia delle Scienze, in dicembre 1858, è stato descritto il *Pettine* propriamente detto, come un *contraforte* addossato dentro al bacino che ne riceve anche il nome, ed alla parte sua orientale. La parte culminante di tal contraforte è quella cui si dà nome di *Edera odorosa*. Quivi, nel 1815, si aprirono due cunicoli, nella fiducia di trovarvi un deposito di carbon fossile, alla quale ricerca erasi ispirato dal bitume che insuppa quegli scisti ad ittioliti del Pettine medesimo. Non è questo il luogo di entrare nel critico esame della mal concepita speranza, e della poco logica scelta del luogo onde raggiungere il presunto depo-

sito di combustibile; ma traendo profitto di questo erroneo tentativo, ò potuto studiare la roccia allo interno di tali cunicoli.

Uno di essi è lungo metri 16, e l' altro contiguo 11; entrambi ànno la loro apertura dalla parte esterna orientale di quella eminenza; e non sono più larghi di un metro e 50, con poca ed incomoda altezza. Scendono allo intorno con una inclinazione di 30 a 35 gradi, seguendo una direzione tortuosa, ma che tende al N-O. Al termine de' sedici metri del primo cunicolo, il De Joanni fece praticare un incavo quasi verticale, sempre lusingandosi d' incontrare il sospirato combustibile; ma accortosi della vanità del lavoro, lo abbandonò. Penetrando in tali cunicoli è facile avvedersi, che la roccia calcarea stratosa è quivi la stessa che quella che regna per la maggior parte di quei monti ove così si mostra; stratificata cioè, a strati inclinati all' ovest, un poco disordinati e di svariata potenza. Sono e gli strati e la roccia stessa ben diversi di quegli altri bituminosi dello interno del Pettine. E mentre in quest' ultima località è facile incontrare gl' ittioliti, nei cunicoli non se ne trova vestigio; nè se ne incontrò alcun segno quando questi furono aperti. Della qual cosa sono stato assicurato d' Antonio Basso, che col padre suo Filippo lavorò in quell' opera. È questo un fatto che constata maggiormente quanto da me è stato dedotto intorno alla formazione lacustre degli scisti ad ittioliti del Pettine. Mi sono assicurato anzi, che quella calcarea non porta alcun fossile, siccome sempre si è avvertito, trattandosi di questa calcarea cosiffattamente stratificata.

IV. Giffoni Valle-Piana, e Giffoni Sei-casali

Nel precedente capitolo si è detto quanto appartiene a quei monti, che costituiscono la valle della Stellante dal suo lato orientale. Questi medesimi in parte formano, dal lato orientale, la Valle di Giffoni. Dal lato occidentale poi questa valle medesima vien cinta dal Reggio o Nieggio, che torreggia al N-O del villaggio detto le *Curti*, e si prolunga declinando con varie ondolazioni fino al *Cucùlo*, che si estolle alquanto su quella brevissima catena. A questo succede un monticello quasi conico, che sembra dal medesimo disgiunto ed isolato, in cima al quale trovansi gli avanzi di un antico castello feudale, e poco in giù un gruppo di casolari distinto col nome di *Terra-nuova*.

Il Reggio presenta quegli stessi fenomeni che sono stati notati negli alti monti precedentemente descritti. Esso à le sue maggiori altezze denudate, verticalmente erose, e scoscese. In cima la calcarea è conchiglifera, come è stato accennato altrove, pag. 31, quale incontrasi per tutti quei cacumi e creste de' monti. L' ossatura è di dolomite, con poca apparenza di stratificazione (1). Nella sua base però s' incontra un letto di dolomite metamorfica, identica a quella che si è descritta nella Valle del Cerasuolo, pag. 35, nel decimo strato del taglio verticale, e racchiudente le medesime spoglie testacee. Di tal fatta ò incontrato un grosso masso distaccato dalle basse falde del monte, proprio nel sito detto l' *acqua fredda*; ed uno strato che costituisce immediatamente il piano del luogo detto *S. Nicola*.

(1) La poca apparenza degli strati è l' indice del breve intervallo di tempo interposto tra l' uno e l' altro deposito, e la somma quantità di materie deposta nei successivi tempi; più, l' omogeneità della materia calcarea.

Inferiormente a questa linea di livello la calcarea è tutta intarsiata di dolomite bianchissima, talvolta perlacea, a tessitura squamosa. Bene spesso è questa stalagmitica, abbracciando rottami della calcarea bigia, e costituendo macchie di svariata figura e grandezza. E siccome è suscettiva di un buon pulimento, quando è ben lustrata, prestasi assai bene agli ornati. Anche rustica, come usata viene in quei villaggi, fa bella mostra di se. Trovasi la roccia di tal fatta egualmente a *Capo-d' acqua*, nel bacino del Pettine, in S. Michele - tra le Curti e S. Caterina, andando per la *cuparella*, ove nel sito detto *Serroncino* trovasi il più bello e grandioso esempio di questa dalomite bianca stalagmitica, la quale cementa la calcarea fetida bigia o grigio-bruna. Entro il bacino del Pettine, luogo detto la *Colla*, lo stesso fenomeno à luogo; ma quivi la dolomite è saccaroide, investe i rottami della calcarea bigia, formando delle cavità o bollicine, entro le quali il calcio carbonato si è cristallizzato colmandole del tutto od in parte (1). Suole essa racchiudere esclusivamente ed in gruppi numerosi quella stessa bivalve, affine all' *Isocardia cor*, di cui si è tenuto discorso nella valle della *Stellante*, ed in parlare del *Cucùlo*.

Alle spalle di S. Caterina, luogo detto *Vigne doriche*, volgarmente *doniche*, è aperta una cava, dalla quale si taglia la roccia per uso di fabbrica. La roccia è quivi durissima, per lo più di color bruno, variegata o venata di bianco; sovente è grigia, giallognola, ed anche, benchè di rado, con superficie rossigna. Insomma la quantità ed il grado di ossidazione del ferro imprime alla roccia tali diversi colori. In giù la roccia è in massi disordinati; poco al di sopra vedesi stratificata in strati di 5 a 6 piedi di altezza.

(1) Simile breccia trovasi in Palizzi, nella Calabria estrema.

In mezzo al taglio de' massi disordinati vi ò trovato un punto in cui gli strati sono distinti, e di 6 pollici fino a 12 di doppiezza. Essi sono inclinati verso l'Owest; con una inclinazione di 45 gradi; ossia verso il centro del monte. Ma sembra uno spostamento figlio della pressione dei massi soprastanti. È in questa roccia che ò trovata la cavità lasciata da una grande specie di *Nerinea?*

Questo medesimo prolungamento del *Reggio*, col suo versante occidentale, costituisce la valle di *Giffoni-sei-casali,* già celebrata dal Sannazaro (1). Traversando il colle per passare dalle Carti a Sieti, la calcarea è quivi tutta eminentemente stratosa: e tale pure si presenta nelle basse sue falde per tutta la lunghezza da questo lato occidentale.

Fra gli strati di questa calcarea s' incontrano quà e colà piccoli filoni e straticelli di litantrace, e scisti bituminosi. Così si trovano nella Valle della Favara, nel sito detto la *Licinella* - presso Sieti, luogo detto *Vallarella*, in contrada *Mannari* - nel *Pistone del Terminio*, ugualmente che nella *Serra* o *Campolo spierto*, come più comunemente da quegli abitanti viene inteso. Quivi precisamente sono stato assicurato che il combustibile si trova abbondante quasi come nel Cerasuolo. Del medesimo litantrace s' incontra in varii siti entro il bacino del Pettine; come nel *Varco di Pietro Cuoco*, nel *Varco del Pettine* p. d. - ai piedi della *Tettola*, e proprio nel suo lato orientale - alla sorgente di acqua di *S. Michele* sotto la Colla, ove anzi gli strati bituminosi sono della stessa condizione di quella della Valle di Mandridauro: e nei tempi estivi, al lato orientale della fontana, scaturisce il bitume liquido, o forse anche petrolio. Se ne trova insuppato tutto il sottoposto terreno, la cui inferior parte, per l' opera di lungo tempo, è costituita di rottami della roccia cemen-

(1) *Quam super hinc coelo surgans Cerretia rupes pendet.*

tati dal medesimo bitume. Nella superior parte pel contrario, fra gli strati calcarei incontrasi frapposto qualche straticello del litantrace.

Da tutti cotesti fatti, e da altri più minuziosi che si tralasciano, emerge che il bitume à fluito fra quei monti per un raggio di tre a quattro chilometri, avendo per centro il *Melo-innestato*.

Prima di abbandonar questi monti giova dir qualchè parola sulla probabile esistenza in quei luoghi di un bacino carbonifero sottoposto, forsi a grandi profondità.

È stato avvertito da geologi pratici infatto di depositi carboniferi, che là dove esistono scisti bituminosi debbano esservi al di sotto depositi di combustibili, per la potente ragione che il bitume è risultato della decomposizione di quelli. In pruova di chè si adduce l' esempio de' bacini di Saona e Loira. Nei contorni *Vesoul*, la formazione del Lias presenta un grande sviluppo di tali roccie scistose cariche di 4 a 5 per cento di bitume, conosciute perciò in quel luogo col nome di *marne infiammabili*. Nella Valle del Rhin, dove abbonda ugualmente quest' argilla infiammabile, volgarmente appellata colà *desodyla*, giace essa al di sopra della lignite. Se tali cose son vere, come il fatto le dimostra; se non troviamo altra sorgente per ispiegare la provenienza del bitume che à sì riccamente penetrati ed imbevuti i nostri scisti, fino a scorrere per lunghi e ricchi rivoli, devesi conchiudere che in fondo esister debba un gran deposito di combustibile vegetale, dalla cui scomposizione è risultato il combustibile più ossigenato, o litantrace.

Un altro fatto viene in compruova di questa deduzione, ed è per lo appunto quello degli strati di dolomia metamorfica e bituminifera, che si è detto trovarsi nella Valle del Cerasuolo ed a' piedi del Reggio, sottoposti a quelli di calcarea compatta e di marna (pag. 109).

In quanto al modo come cotesti scisti siano stati imbevuti dal bitume, corrono due dottrine diverse, probabili entrambe, ma nessuna dimostrata. L' una vuole che il calor sotterraneo, quando ancora la crosta terrestre non era tanto consolidata, avesse agito con grande forza sopra i depositi vegetali interrati, e gli avesse convertiti in litantrace; indi, sublimandolo, à potuto questo fluire e penetrare gli scisti. A questa teorica soscriveva il Collegno.

L' altra è del Signor Itier, il quale spiega lo stesso fenomeno per la pressione esercitata dalle grandi masse terrestri sovrapposte ai depositi carboniferi. E secondo Elia de Beaumont dall' una e dall' altra potenza contemporaneamente; cioè dalla pressione dallo interno allo esterno, e dal contemporaneo sviluppo di calorico nell' atto del sollevamento, giusta la sua dottrina; poggiando ancora sull' esperienze di Beudant, il quale è riuscito a convertire in litantrace i vegetabili freschi nello spazio di soli 15 giorni.

Non è mio proponimento di entrare nel campo delle teoriche ora che trattasi solamente della esposizione di fatti; ma non posso dissimulare ugualmente, che niuna di tali teoriche parmi sufficiente a spiegare gli esposti fatti medesimi, intorno al litantrace dei monti picentini, e molto meno allo sgorgo perenne del petrolio di Puglietta, del Pettine, di Tocco e di altre simili località: massimamente poi quando si volessero applicare a quell' altra sorta di bitume, all' asfalto di Roccasecca e identiche regioni, intendendo sempre attenermi principalmente alla casa propria.

La Valle di Giffoni-sei-casali vien fiancheggiata, dal lato N-E, da monti più o meno staccati, tra quali primeggia in altezza la così detta *Cerreta*, alla quale si oppone, dal lato orientale, l' altro monte denominato *Taberna*, volgarmente *Tavenna*. Questi due monti furono celebrati dal Sannazzaro nel descrivere quella valle con i seguenti versi:

Est Picentinos inter pulcherrima montes
Vallis: habet patrios hic pia turba deos.
Quam super hinc coelo surgens Cerretia rupes
Pendet: at huic nomen Cerrea sylva dedit:
Parte alia sacrae respondent saxa, Tabennae;
Quique rigens Merulae nomine gaudet apex (1).

La costituzione geologica di tutti cotesti monti non cangia punto natura; anzi si mantiene sempre la stessa per tutta quell' altra catena che loro succede verso occidente fino al monte *decimale*, ch' è all' occidente di Baronissi, non lungi da Salerno. Nella calcarea del *decimale* si trova la medesima bivalve tanto frequente sulla cresta di *Pizzo-aùtolo*, e *Colle-pagano* (2). Laonde non occorre fermarsi sopra di essi, tranne il caso di doversi notare qualche specialità non avvertita finora.

(1) Jacobi, sive Actii sinceri Sannazarii Neapolitani viri patrizii; Lib. III, Elegia secunda — Patavii 1751.

(2) Vedi queste località.

Tufo della Maddalena

Profilo del Monte Stella

Nel mezzo però di questi monti uno ne sorge, quasi isolato, col nome di *Stella*; intorno al quale noterò alcune particolarità per le quali la sua costituzione geologica da quella degli altri distinguesi.

Sorge questo considerevole monte al N-N-E della città di Salerno, dalla quale dista in linea retta 10 a 12 chilom. Si eleva sull' attuale pelo delle acque del mare per ben 1133 metri. Sfasciato e dirupato in parte dal lato che guarda il meriggio, come all' ordinario, si distende in declivio non molto ripido dall' opposto lato, dal quale comodamente si ascende fin oltre la metà. Sul vertice si trova un ripiano in mezzo al quale sorge un Santuario dedicato alla Vergine sotto il titolo di *Madonna della Stella.*

L' ossatura di questo monte è formata da una dolomia di color bruno, molto compatta; con tessitura lamellosa, talvolta uu poco irregolare (alla *crocetta)* - frattura liscia e netta - tessitura sfogliosa in taluni strati : ai due terzi quasi dell' altezza del monte, sito detto *pietra piatta (chiatta)*, la roccia si mostra di una tessitura molecolare squamosa, quasi costituita da microscopiche molecole splendenti come di mica; tal' è pur quella che costituisce l' ultimo e supremo tavolato del vertice, sul cui ripiano ergesi il San-

tuario, e proprio nel sito orientale culminante, detto *Tuoro della Maddalena.*

Fiutata la roccia dà leggiero odore argilloso; e con la percossa tramanda odore d'idrogene solfurato anco leggerissimo.

La roccia è stratificata, mostrandosi così nettamente ne' luoghi sopra notati; gli strati sono un poco inclinati verso tramontana.

Per quante diligenti ricerche siansi fatte non ò potuto discoprirvi alcun vestigio di fossili. Nullameno non può pronunziarsi assoluta sentenza intorno a ciò, perciocchè le parti esplorate non sono che punti matematici in ragione della estensione del monte. Che anzi si à un documento il quale ben potrebbe condurre a sentenza contraria, quando sarà constatato che il masso calcare, di cui anderò a far menzione, appartenne realmente a quel monte, come sembra.

Nella parte meridionale della Stella, luogo detto *Bosco del Barone*, che succede alla base del monte, e proprio nel sito denominato *Spantumata*, il Signor G. Napoli trovava un masso di calcarea con avanzi organici. La roccia è identica a quella che regna per tutto il monte Stella, e però, quantunque non siasi trovata in sito, v' à tutta la ragione di crederla distaccata dal monte stesso. In quanto ai fossili ch' essa racchiude, sebbene dal poco che appaviva a nudo nulla potea dirsi di preciso e non contestabile, quell' unico modulo aveva tutta l' apparenza di *Capuloide*, per la forma sua, non essendovi alcun altro carattere nè ornamento esterno che potesse di ciò assicurarci senza equivoci. Ma, tentatone lo sgombramento della roccia che investiva quel modulo, son pervenuto ad isolar questo, ed a discuoprirne due altri individui, e tutti mi ànno svelata una *Diceras.*

La condizione in cui trovavasi il presupposto Capolo, lungi dall' essere rara ad incontrarsi nelle roccie di sedimento primitivo, è anzi frequentissima: e trattandosi delle calcari de' nostri mon-

ti, ricorderò quella di Mormanno e l'altra di Roccadaspide, entrambe simiglianti a questa della Stella. Nella prima di esse trovasi un *Trochus*, e nella seconda ben quattro specie di altrettanti generi (1). A quanti errori ed equivoci non mena cotesta condizione! Ben di sovente si è costretto giudicare o dai moduli soltanto, o da una parte di essi posta a nudo, senza potersi assicurare della presenza de' caratteri generici? Se le regole prestabilite dai geologi non fallano, la presenza di questa *Diceras* nella calcarea della Stella, guiderebbe a riconoscere quella formazione dell' epoca giurassica, e proprio un terreno corallario.

Si è messa qui ove acconciamente è caduta la osservazione precedente, ad oggetto di non dover ripetere così di sovente come occorre la protesta, che se si cade in errore nel riferire a questo od a quel genere una data specie, la cagione è riposta in ciò, che i caratteri generici rimangono occultati dalla roccia; spezialmente poi ogni qual volta trattasi di moduli. In tutti questi casi non è che l' *abito* che guida alla determinazione generica, senza aver la conscienza della realità. Quasi tutte le specie di conchiglie che vengono effigiate nelle tavole V e VI, annesse a questo lavoro, si trovano in siffatte condizioni; come lo sono in massima parte quelle de' terreni primitivi di sedimento.

(1) *Vedi* - Iconografia de' terreni di sedimento primitivo, p. 16, Tav. I *C*.

FOSSILI PROPRII ALLE LOCALITÀ GIA DESCRITTE.

1.° *Semionatus curtulus*, Cos. Paleont. del Regno di Nap. P. II, pag. 13 Tav. I, fig. 5.

È questo l' individuo trovato sullo strato di litantrace nella valle del Cerasuolo, del quale si è detto nella pag. 33 e 34. Esso manca della parte cefalica, che giusta la storia che se ne trova esibita, non fu possibile salvare. Nel resto, questo esemplare offre di notevole primamente la pinna codale, la quale, proporzionalmente è ristretta, e appena biforcato. Questa condizione potrebbe essere eventuale, poichè i notanti ànno facoltà di dilatarla nel nuoto, e tenerla ristretta nello stato di riposo e dopo la morte. Il peduncolo è corto, ed il rivestimento squamoso del lobbo superiore ben prolungato. Il corpo più dilatato ed ovale di quel che si trova negli altri individui: e sopra di esso la linea laterale ben distinta. Tali differenze potrebbero accennare a sesso diverso (a).

Siccome il capo, distaccato dal corpo, andò disfatto, così ne profittai sottoponendolo quasi ad anatomica dissezione. Con ciò potei rilevare che de' denti che armano le mascelle gli anteriori sono emisferici (*Sphaerodus* Ag.), ed i posteriori od interni sono mammellari, avendo cioè nel mezzo dell' emisfero un rilievo a guisa di capezzolo.

I pezzi apercolari son guerniti di risalti o tubercoli; e forse ciò dettava al Sig. Egerton di assegnare i nomi di *pustulifer* ad una delle tre specie di *Semionotus* da lui denominate. Però di tali pustole si trovano pur disseminate talune delle squame anche de' Lepidoti: sono caratteri vaghi.

I raggi della membrana bronchiale sono laminari, e molto larghi. Non se ne possano contare più di quattro.

(a) Si faccia il confronto con l' individuo intero effigiato nella Tav. IV, de' miei *Studi sopra i terreni ad ittioliti del regno di Napoli*: venuto in luce nel 1862, ma presentato alla R. Accademia delle Sciecze in Dicembre 1858.

La lunghezza dell' individuo intero era di 29 centimetri: e la larghezza maggiore di 10 centimetri.

2.° *Notagogus incertus* n. Tav. III, fig. 2.

Piccolo e guasto esemplare, che molto incerto così resta nella sua esatta definizione. Ben lontano è però dai piccoli del *Semionotus* e del *Lepidotus*, nei quali la corazza in questa età è molto delicata, poco precisa, e splendente. Alle quali condizioni si aggiunge la posizione della pinna anale molto remota dalla codale. La parte cefalica è guasta, ond' è che l' essenziale carattere manca, percui la stessa sagoma risulta inconpleta. Quello che mi porge di notevole è l' andamento della squamatura e la forma delle squame, due cose che perfettamente convengono coi *Notagogus* de' nostri terreni, e precisamente con quello proveniente dal Monte Pettine, nella stessa località, di cui è stata fatta menzione nell' opera precitata.

Genere *Triton*, Lmk.

A questo genere meglio che a *Fusus* parmi doversi riferire il modulo effigiato sotto il numero 6.

Trattasi di modulo interno, e quindi ognuno vorrà tener presenti le difficoltà insite, le quali si oppongono alla definizione conscienziosa qual si richiede.

Si conoscono 45 specie fossili di questo genere, e si riferiscono tutte all' eocene: Si avrà quindi ripugnanza ammetterne una in terreno anteriore, sia giurassico, o no?

Genere *Pyrula*, Lmk.

Genere di cui poche sono le specie viventi ne' mari attuali, e pochissime e ben di rado se ne incontrano nello stato fossile, ne' terreni cretacei e terziarii. Nel nostro Mediterraneo se ne incontrano tre, ma ad eccezione della *squamata*, le altre due son dubbie.

Io però ne ò trovata una minutissima nel calcare carbonifero di Giffoni, la quale sembra non essere stata per anco descritta.

Philippi ne novera una del terziario di Scandali, nelle Calabrie, che riferisce alla *P. reticulata* di Lmk.

1. *Pyrula clathrata*, n. Tav. V, fig. 1 *a A*, *B*.

P. testa ventricosa, spira retusa brevi, anfractibus (3-4) rotundatis, in medio parum planatis, tranverse varicosis, longitudinaliter striatis, striis subtilissimis costas decussantibus, duabus medianis majoribus, tertia minore interjecto; suturis valde distinctis; columella laevi; cauda?

Diam. 0,0045 — Alt. 0,0042

Piccola conchiglia con tre a quattro giri di spira, tumidi, rotondati, guerniti di cordoni trasversali (12 a 13) ben rilevati, longitudinalmente striati; strie rilevate, assai fine, due delle quali scorrono parallelamente sul mezzo dello anfratto, le quali, essendo alquanto più grosse delle altre, costituiscono una zona quasi piana, e nel bel mezzo di esse scorre una terza stria o cordone sottilissimo. La colonnetta è liscia, ed il suo prolungamento non si conosce perchè manca.

Due soli esemplari, tratti dalla calcarea stratosa conchiglifera sottoposta alla bituminosa, e tramezzo alla dolomite metamorfica del Cerasuolo, Giffoni. Uno dei due individui è l'esordio apicale non più grande di millimetri 0,0015.

Genere *Natica*, Lmk.

1. *Natica zonata*, n. Tav. V, fig. 5.

N. testa parva, spira depressa; apice acutiusculo, exerto; anfractibus (3-4) rotundatis, zona media fusco-rufescente ornatis; umbilico semi-calloso.

Altez. 0,004 — Diam. 0,005.

Piccola conchiglia a spira depressa, apice alquanto acuto; giri della spira rotondati, lisci, ornati da una zona mediana fosca rosseggiante; l'ombilico semi-aperto per la callosità columallare che vi corre.

Nella calcarea bituminosa del Cerasuolo, in Giffoni. Rurà.

2. *Natica excavata*, n.

N. testa minima, anfractibus tribus rotundatis; suturis excavatis; apice depresso; umbilico pervio, amplo?

Conchiglia non maggiore di due millimetri di diametro, composta di 3 giri di spira, lisci, rotondati, striati presso la sutura; l'apice è depresso; l'umbilico sembra ampio ed aperto.

Due soli esemplari, il maggiore de' quali à due millimetri di diametro.

Nella calcarea stratosa di Giffoni.

Genere *Turbo*, Linn.

1. *Turbo tuberculatus*, n., Tav. V, fig. 2.

T. testa subconica, anfractibus discretis, subcontabulatis, medio serie duplici tuberculorum ornato.

Diametro 0,008. — altezza 0,007.

Conchiglia composta di quattro giri di spira, de' quali i tre primi un poco rotondati e lisci, e molto ben distinti, l'ultimo con due serie di grossi tubercoli poco rilevati e parallelamente disposti in ambi i sensi: 9 a 10 in tutto il perimetro. Apertura ed ombelico invisibili.

Affine al *Trochus Ottoi* Phil. (*Fauna Mollusc. Siciliae*, p. 227, Tab. XXVIII, fig. 9), dal quale differisce pel numero delle serie di tubercoli, due e non tre, e per essere questi poco rilevati. Diverso ancora per la forma totale meno piramidata.

Trovasi nella calcarea appennina di Giffoni, insieme con la seguente specie del genere *Trochus*; ma raro, non avendone incontrato che due fra i molti dell'altra.

Genere *Trochus*, Linn.

Trochus contabulatus, n. Tav. V, fig. 4.

T. testa depressa, anfractibus contabulalis, supra planulato-convexis, dorso plano, striis tribus subtilissimis longitudinalibus, lateribus cingulatis; subtus planulata et striata.

Diametro del maggiore individuo 0,007.

Conchiglia composta di 4 giri di spira, molto ben distinti tra loro. Ciascun giro di spira è un poco convesso presso la sutura, indi a mano a

mano deprimesi e diviene quasi piano, od alquanto concavo; la parte dorsale si appiana facendo angolo retto col piano superiore; in essa corrono 3 strie sottili nel mezzo, ed i margini o spigoli si elevano, formando un cordone; la faccia inferiore è finamente e concentricamente striata. L'ombelico è dalla roccia in parte occultato.

Frequente in Giffoni.

Affine al *T. acute carinatus*, Münster. (Goldf. pag. 56, tab. 180, fig. 8). Ne differisce nondimeno per la spira meno elevata, per gli anfratti con 5 cordoni e quasi carenati, nè l'ultimo inferiormente, o nella base, convesso-carenato. Inoltre la statura della nostra specie è molto minore.

Simiglia pure alla *Pleurotomaria* effigiata dal Goldfuss nella T. 184, f. 5.

Simigliantissimo è poi al *Neritopus Oldae* dello Stoppani (Paleont. lomb. pag. 39, Pl. 2, fig. 6-8), di cui è solamente più piccolo; ma il nostro è un vero *Trochus*, mentre lo Stoppani riferisce il suo al genere *Neritopus*, benchè con dubbio. Ed in vero, essendo questo nelle condizioni quasi comuni di trovarsi l'apertura e pressochè tutta la faccia inferiore coperta dalla roccia, io non saprei con qual criterio l'A. avesse potuto intravedervi un *Neritopus*; e poi assegnargli un' *apertura quasi quadrata*, che certo non ànno le specie di questo genere.

2. *Trochus striolatus*, n. Tav. V, fig. 3 *a*, *A*, *B*.

Tuttochè incompleto l'unico esemplare che mi è caduto fra le mani, il giro intero della spira lascia ben distinguere i cinque delicati cordoni che lo adornano, separati da un solco profondo e largo, gli uni e gli altri lisci, semplici ed uguali; se nonchè gli estremi, primo ed ultimo, sembrano alquanto più rilevati. Nella impronta lasciata dai giri superiori però si rileva che il cordone precedente del giro della spira minore era tubercoluto, fig. *B*, *x*.

An contabulati varietas?

Genere *Macgillivrayia*, Forbes. Tav. V. fig. 7 *a*, *A*.

Riferisco a tal genere la conchiglia effigiata come sopra, e di cui ò trovato frequenti esemplari negli strati calcarei bituminiferi del Cerasuolo,

talvolta aggruppati tra loro, non senza disconoscere le gravi difficoltà che sarà per incontrare presso i paleontologi sistematici, difficili ad essere spianate.

E dapprima la natura cornea della conchiglia, che non può constatarsi nello stato fossile. Nondimeno, porgendo attenzione agli strati interrotti che la conchiglia lascia là dove à ricevute lesioni, è facile accorgersi essere delicatissima e quasi trasparente, e costantemente di color cenerino; le quali cose ben si accordano con la natura cornea della specie vivente.

2. Nella *Macgillivrayia* si vuole l'apertura oblunga, mentre nella nostra fossile mostrasi quasi rotonda, ed alquanto più larga che lunga; ma conviene tener presente che in tutti gli esemplari, completamente fossilizzati, l'apertura è sempre infarcita dalla roccia, onde mal si presta ad una esatta valutazione della sua figura, nè si può esser sicuro della sua integrità.

3. Resterebbe a documentarsi la presenza dell' opercolo; ma se ciò sia possibile nello stato in cui tutti gl' individui si trovano, come testè si è detto, ben se ne avvede ogni cultore di tali studî.

Io trovo altronde tale convenienza con la *M. pelagica*, ch' è servita di tipo alla fondazione del genere, che non mi farei scrupolo di crederla anche identica affatto alla specie vivente. Gregaria come questa la si trova nella località precitata, frequente, spesso aggruppata in 4 e più individui di diversa grandezza.

Volendosi escludere altronde da questo genere, io non saprei ravvicinarla ad altro senza incontrare maggiori difficoltà; restando sempre vero che l' abito suo è proprio di una *limacina*.

La conchiglia à tre a quattro giri di spira, con anfratti rotondati, distinti da sutura profonda, crescenti rapidamente dal secondo giro in poi; superficie appena striata trasversalmente per gli oscuri marchi de' successivi accrescimenti, un po rugosa sul termine dell' ultimo anfratto; l' apice è ottuso ma ben distinto; l' apertura variabile secondo l' età dell' individuo; colore cenerognolo. Opercolo?

Diam. da 0,001 a 0,002 mill.

Nella calcarea della Valle del Cerasuolo, in Giffoni, insieme alla Avicola, Pirola, Troco, ec. Frequente, ma difficile a discoprirla a causa della sua piccolezza, e dell' intima adesione alla roccia, dalla quale non differisce altrimenti che per la sua levigatezza, onde si prova pure difficoltà ad isolarla.

Genere *Pholadomya*, Sower.

Se per molti altri generi son rimasto dubbioso lorchè si è trattato di riferirvi specie nelle quali i caratteri genuini sono rimasti occulti, somma è stata la difficoltà provata nel definir quella che vado a descrivere. Perciocchè fra il numero indefinito di esemplari che ne ò raccolti, non un solo mi à manifestato chiaro indizio del cardine suo. In due o tre solamente ò potuto intravedervi un solo lato della sua cerniera ingrossato e sdentato. Alla qual cosa concorrendovi l' abito, ò creduto potermi alquanto acquietare riconoscendovi una *Pholadomya*.

Pholadomya rugosa, n. Tav. VI. fig. 16 e 19 *a, b*.

Ph. testa aequivalvi, subaequilatera, tumidula, apicibus submedianibus incurvatis, latere ventrali subrecto, orali et anali rotundatis; superficie rugosa, rugis inaequalibus concentricis.

Lunghezza de' maggiori individui 0,025; larghezza 0,030; spessezza 0,018.

Conchiglia equivalve, quasi equilaterale, molto convessa, un po compressa nei lati; l' apice dell' umbone è squisito, molto incurvato e quasi equidistante dalle due estremità laterali; il lato ventrale è quasi dritto, l' orale e l' anale rotondati; la superficie è rugosa, le rughe variabili e disuguali, ma sempre concentriche.

Trovasi abondevolmente su tutte le creste de' monti picentini, e nei contigui, il Terminio, il Diecimari, o *decimale* del volgo, presso Baronissi, in quello di Erchie, e di Castellamare, nella penisola sorrentina ec.

Genere *Pachimya*, Sower.

Pachimya gigas, Sow. Tav. VI, fig. 7. *a*, *A*.

P. testa oblonga aequivalve, antice rotundata tumidula, postice oblique subtruncata, hiante, latere dorsali compresso; natibus approximatis, ante medium, tumidiusculis.

Lunghezza 0,050 larghezza 0,022.

Conchiglia molto allungata, due volte più lunga che larga, posteriormente più angustata ed obliquamente quasi troncata, un poco acuta, sbadigliante; anteriormente rotondata e quasi angolata; natiche tumidette, ravvicinate; lato dorsale compresso, carenato; superficie rugosa ondolata.

Osserv. Se ben vero che qualche differenza vi sia tra l'esemplare effigiato nella citata tavola VI, e la immagine che n' esibiscono Sowerby e d' Orbigny, tali esse non sono d' autorizzarmi a distinguerla specificamente. Altronde nella famiglia delle *Petricole* le variazioni sono frequenti e spesso sensibili tra individuo ed individuo di una medesima generazione; onde io credo non ingannarmi ritenendo la nostrale come identica a quella dell' Inghilterra e della Francia.

Unico esemplare trovato nel calcare del *Monte decimale*, presso Baronissi (Prov. di Salerno).

Genere *Cordium*, Brugn.

1. *Cardium apiculatum*, n. Tav. V, fig. 19-21; e VI. fig. 10 *a*, *b*.

C. testa cordiforme, compressa, carinata, apicibus acutis incurvis tumidulis, approximatis, sulcis longitudinalibus 12; colore rufescente.

Lungh. 0, 015.

Conchiglia in forma di cuore allungato, compressa, maggiormente in uno de' lati, ingenerando uno spigolo nel mezzo: gli apici sono tumidetti, squisitamente appuntiti, incurvati, e da questi partono 12 solchi profondi ingenerandosi così altrettante costole grossolane; tutta egualmente e costantemente di color rosso fosco.

Trovasi nella dolomia metamorfica del Cerasuolo e del Reggio, Giffoni.

Osservaz. Nella citata Tav. V si è rappresentato il migliore esemplare che ne sia ottenuto di naturale grandezza, e quale esso si trova nella roccia; ma nella roccia stessa ò trovato impronte e frammenti d' individui molto maggiori. Egli è rarissimo trovarne esemplari interi, essendo molto frangibile, e la roccia stessa cavernosa e bituminifera non permette neppure che le impronte reggessero alla sua frattura.

Quello della Tav. VI appartiene al Monte di Giove, di cui a suo luogo.

Genere *Leptodomus*, M' Coy.

Leptodomus? picentinus, n. Tav. VI, fig. 6, *a, A.* — fig. 13, *a, A, B.*

L. testa elongata, postice subtruncata, latere dorsali compresso, antice subangulata; umbonibus ante medium, tumidiusculis, approximatis.

Lungh. del maggiore esemplare 0,012.

Conchiglia allungata, posteriormente troncato-rotondata, compressa nel lato dorsale, anteriormente rotondato-angolata; natiche tumidette approssimate fra loro, e molto più vicine al lato anteriore; superficie legermente rugosa nel senso del suo accrescimento.

Varia alquanto nella parte anteriore più (fig. 13) o meno (fig. 6) dilatata.

Nella calcarea del Cerasuolo, un poco rara.

Genere *Nucula*, Lmk.

1. *Nucula gregaria,* Goldf. Tav. VI, fig. 17 *a, b.*

Nucula nucleo trigono fornicato, umbonibus antemedianis incurvis, latere antico truncato-cordato, postico declivi carinato, angulo cardinali recto.

— Goldfuss, Tav. CXXIV, fig. 12, Divisio IV, pag. 152.

O che si consulti la figura, o che si riferisca la frase alla nostra conchiglia, convengono sì bene l'una e l'altra, da non lasciar dubbio veruno sulla loro identità; ed aggiungi la condizione di trovarsi fra noi anche così frequente ed aggruppata, come la riceveva il Goldfuss dal calcare conchiglifero baratino.

Se non che mi avanza ancora il dubbio sulla sua generica spettanza; perocchè, trovandosi questa conchiglia sempre strettamente incastonata nella roccia, non mai si distacca libera la faccia concava, onde assicurarsi della presenza de' dentelli marginali ne' due lati cardinali: nè si sa in qual modo il prelodato autore sia pervenuto a tal punto, onde riferirla al genere *Nucula* piuttosto che ad altro, e senza alcuna riserva. Io ò isolato un gran numero di conchiglie e modoli, ma in vano ò cercato intravedere almeno qualche traccia de' dentelli.

Lunghezza 0,004 — Largezza 0,005.

Trovasi frequente nel calcare strateso del Cerasuolo, in Giffoni, associata alle *Avicole*, ai *Trochi* ec.

Genere *Pinna*, Linn.

Pinna vetusta, n. Tav. V, fig. 22.

Egli è noto come le pinne nello interno dell' apice sian tutte lisce, e di sostanza margaritacea; e che questa sia la parte più resistente della conchiglia intera contro le forze disorganizzanti della terra che le racchiude, e degli altri elementi che vi agiscono direttamente o indirettamente. Quindi è che nello stato fossile di rado o non mai si ottengono valvole complete, ma d' ordinario è la porzione apicale quella che si conserva; la quale, essendo sempre quasi liscia e senza ornamenti, non può dar luogo a specifiche distinsioni rimarchevoli.

Nondimeno, consultando le specie della Fauna attuale, in niuna delle già note si trova una forma tanto appianata, e sì diversa in ampiezza nelle due parti laterali alla linea mediana, quanto si appalesano in questa fossile; la quale inoltre lasciasi distinguere per quel cordone che scorre nel mezzo in luogo o di sottil solco, o di angolosità semplice.

Trovasi nella calcarea di Colle-pagano insieme alle Avicole ec. ec. Non rara, ma tanto alterata, che a mala pena ò potuto staccarne 3 individui tra i molti, il maggiore e meglio conservato de' quali è quello effigiato nella citata tavola, di naturale grandezza.

Genere *Modiola*, Lmk.

Modiola distorta, n. Tav. VI, fig. 8 *a*, *b*.

M. testa oblonga, postice compressa, valvulis inaequalibus, destrorsum parum incurva, natibus tumidulis approximatis.

Lungh. 0,040 — largh. o,020.

Conchiglia allungata, posteriormente compressa; la valvola destra meno tumida della sinistra e però quasi dritta, mentre la sinistra, essendo più tumida, costituisce una gobba, onde la conchiglia risulta incurvata

dal lato opposto; le natiche sono tumide, e gli apici quasi a contatto.

E forsi una mostruosità?

Esemplare unico, tratto dalle vette di Mandridauro.

Genere *Dicerates*, Lmk.

Dicerates parvula, n. Tav. VI, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

Non *Diceras arietina* Golof.

La fig. *a* rappresenta una delle valvole veduta dalla parte dorsale, quella propriamente la cui parte posteriore, essendo occultata nella roccia, mentiva l' aspetto di un *capuloide*.

b. La stessa valvola veduta dalla parte opposta ov' è l' apertura.

La fig. c rappresenta un secondo individuo dalla parte laterale.

Località — *Bosco del Barone* presso il Monte *Stella*, in Principato Citeriore — Vedi pag. 59.

Genere *Avicula*, Klain.

Questo genere si vuole essere apparso nei terreni paleozoici, avendo percorso tutti i periodi geologici fino all' epoca attuale, nella quale non è più numeroso di quello che è stato nell' epoche precedenti.

Le specie note di questo genere riferite dal d' Orbigny nella sua Paleontologia stratigrafica sono 10 (a).

(a) È importante segnare qui un anacronismo molto rilevante commesso dal Signor D' Orbigny.

Egli riferisce al 1845 tutte le specie del genere Avicola da lui denominate, mentre la pubblicazione del volume terzo in cui sono descritte porta in fronte la data del 1843.

Le specie da lui riportate in questo suo lavoro sono 10, così distribuite, cioè;

1. *Avicole dell' epoca Neocomiana.*

1. Avicula Cottaldina, d' Orb. —— Auxerre (Yonne).
2. —— Cornueliana, d' Orb —— Saint-Dizier (Haute-Marne) (*Macroptera*. Lmk, Reom).
3. —— Carteroni, d' Orb. —— Renand-du-Mont (Douby).
4. —— pectinata, Sower. —— Saint-Dizier.

Il Münster, nel suo III fasc. de' petrefatti, descrive sette specie di questo genere, che rappresenta nella Tav. X ed XI.

1. Avicula semiauriculata *(Monotis)*.
2. —— rugosa *(Monotis)*.
3. —— gibbosa.
4. —— inflata.
5. Avicula? problematica.
6. —— ? semialata.
7. —— *(Monotis)* elongata.

Nei fossili di S. Cassiano poi (Tirolo) ne novera altre 16 specie, cioè.

1. Av. gryphaeata.
2. — tenuistriata.
3. — bidorsata.
4. — decussata.
5. — planidorsata.
6. — impressa.
7. — arcuata.
8. — ceratophaga.
9. Av. antiqua.
10. — alternans.
11. — bifrons.
12. — cardiiformis.
13. — aequivalvis.
14. — striata.
15. — pygmaea.
16. — dubia.

Sulle creste de' monti picentini, e spezialmente di quelli che cingono la Valle del Cerasuolo ed il Bacino del Pettine, sono sì frequenti le Avicole, che ben spesso costituiscono esse sole il masso calcare: e se ne incontrano quindi di ogni grandezza, e quali più quali meno complete. Non già perchè tali esse sono originalmente, ma perchè non sempre la roccia che le racchiude se ne distacca in guisa da lasciare intero e nitido il delicato nicchio testaceo.

Nella Tav. V, fig. 9, 12 a 18, e 23 a 35, se ne sono effigiate undici, l'una diversa dall'altra, sia per dimensioni, per la forma, e per l'e-

2. *Avicole del tempo albino.*

5. —— Rauliniana, d'Orb. —— Grand-Pré (Mecese).

3. *Avicole del Gauld.*

6. —— plicata, d'Orb. —— Mans (Sartha)
7. —— cenomanensis, D'Orb. —— Mans
8. —— interrupta, d'Orb. —— Mans
9. —— anomala, Sower. —— Mans
10. —— Moutoniana, d'Orb. —— alla Malle presso Grasse (Var).

spansioni laterali, e sia pure per certi pochi ornamenti della faccia esterna della conchiglia.

O son queste altrettante specie per quante se ne trovano rappresentate, o la specie è una sola; la quale si presenta sotto forme alquanto diverse, specialmente pel maggiore o minore sviluppo della espansione laterale, anale e ventrale, delle due valvole. La innumerevole copia ch' io ò potuto esaminarne, tutte aggruppate in una medesima roccia, sì che centinaia contar se ne possono in un sol piede cubico di essa, mi à persuaso che questa sia la medesima specie, e che le differenze provengono: 1.° dall' età; 2.° dalla naturale dissomiglianza delle due valvole; 3.° dallo stato di conservazione in cui si presentano; 4.° dallo sviluppo maggiore o minore dell' aletta o faccetta laterale dell' una e dell' altra parte.

a) Siccome in un medesimo gruppo rammassate si trovano queste conchiglie di età diversa, così ò potuto assicurarmi che i piccoli individui non ànno mai l' aletta laterale molto ben pronunziata; essa si arresta accanto all' apice della valvola alla guisa delle orecchiette dei *Pecten*, come la si vede nella fig. 3 e 3' *A* della Tav. VI. Tuttavia questa piccola così e rudimentale espansione la si trova anche in adulti individui, come nella fig. 12 della Tav. V; e talvolta manca affatto ne' piccoli, essendone asportata dalla roccia nel distaccarnela, come si vede nelle figure 16 a 24 della medesima tavola V.

b) L' espansione marginale è costantemente diversa nelle due valvole, e sempre oppostamente; nell' una cioè essa si estende maggiormente nel lato dorsale, nell' altra nel ventrale. Quindi avviene che non potendosi completamente isolare la conchiglia, essa si presenta diversamente secondochè si è scoperta la sinistra e la destra valvola.

Trovasi infatti fra le tante e sì svariate nostrali quella effigiata nella Tav. V, fig. 18, *a*, *A*, *C* piccolissima, la cui espansione apicale è sommamente dilatata. Alla estremità di tale espansione corrisponde l' apice della valvola opposta, mentre la propria espansione si distende inversamente sull' apice della prima: esempio che ci attesta l' uno e l' altro caso, e che vien ritenuto come carattere proprio delle Gerviglie.

c) E siccome questa espansione è sempre delicata; così è raro che nel distaccarne la roccia essa si conservasse intera; d' ordinario è aspor-

tata del tutto, e la conchiglia sembra mancarne - fig. 13 e 24 della Tav. V.

d) Non è poi meno ovvio in natura che siffatte appendici acquistassero diverso sviluppo nei singoli individui. Le Avicole della Fauna vivente ne porgono frequentissimi esempii: ed insiememente mutano ancor con l'età. *L'Avicula tarentina* può ben bastare per tale dimostrazione.

Poste le quali cose io non ò la coscienza di separarne alcuna per costituirne una specie distinta. Nel tempo stesso sono convinto che chi vedesse isolatamente l'Avicola del N.° 5 e quella del N.° 10, non potrebbe acquietarsi per considerarle specificamente le stesse. E però fra le centinaia che io ne conservo, e fra le migliaia che ne ò esaminate, non ve ne son due nè simili nè uguali. Di talchè, quelle che si sono effigiate servono per lo appunto a dimostrare le foggie più discrepanti esistenti fra esse, restando le altre con più o meno di avvicinamento a questa od a quella. Così quelle effigiate, sono individui scelti fra il copioso numero che ne conservo.

Che se poi piacesse isolatamente distinguerle, nelle figure 14 e 25 della Tav. V, si ravviserebbe l'*Avicula exilis* dello Stoppani (Pal. Lombarda Tav. 19, fig. 1).

Nè posso dissimulare nel tempo stesso come fra mezzo al copioso numero di esemplari taluno incontrato ne avessi, il quale tanto dagli altri discostasi, da persuadere ch'esser possa una specie distinta. Tal'è quello rappresentato dalla fig. 15 della cit. tav. V. Non è però che la impronta lasciata dalla conchiglia aperta, ed intera; val quanto dire con le due valvole in sito naturalmente accoppiate. Il quale esemplare dimostra dapprima, come la valvola destra sia diversa dalla sinistra per rapporto alla espansione marginale; e come questa espansione si arrestasse presso l'apice. Secondariamente le valvole sono bellamente e traversalmente striate, secondo l'ordine de' loro successivi accrescimenti. D'avvertirsi però che tali impronte non sono fatte sulla roccia, ma sopra residui della conchiglia. Cosicchè coteste rughe o strie derivano piuttosto dalla sostanza calcarea della conchiglia residuale, e non da esterni ornamenti della medesima; quantunque non sia poi strano che tali pur fossero per una eccezione non rara: come pure si trova nello esemplare effigiato sotto il n.° 3 e 3' *A* della Tav. VI.

Similmente se ne scosta quella effigiata nella medesima Tav. V, fig.

9, nella quale taluno forse ravviserebbe un *Pleurophorus*, e proprio il *P. elongatus* dello Stoppani. L. c. Supplemento, Tav. 35, fig. 18.

Tutte coteste variazioni ed anomalie non isfuggirono al D'Orbigny, quando stabiliva i caratteri distintivi del genere *Avicola*. Nelle osservazioni che fa seguire alla esposizione di tali caratteri, egli dice « Poche sono le conchiglie » più variabili per la forma di quel che l'è la conchiglia delle Avicole; se » talvolta la espansione anale si prolunga in punta, essa è anche ben spesso » semplicemente ritondata e non ascendente. Lo stesso è a dirsi della espan- » sione boccale, la quale, d'auricolare qual'è sopra la valvola inferiore, man- » ca per intero in molti casi. La si vede, per questi mutamenti che talune » specie, sapendo anche ne' diversi periodi da' loro accrescimanti, che il » genere *Perla mater* di Schumacher e *Meleagrina* di Lamarck, non può più » esistere, poichè esso riposa sopra la mancanza della espansione anale e » sopra la faccetta del ligamento dilatata nella sua parte mediana » (D'orb., Paleont. Franc. vol. III. pag. 468, 1843).

Località. Giffoni al Cerasuolo, sulla cresta di Colle-pagano ec.

Mormanno, nel calcare bruno, sempre però piccola.

Monteleone, in una specie di breccia, che trovasi al lato orientale della città.

Avicula ventilabrum, n. Tav. V. fig. 23.

Non si vorrà certamente confondere con tutte le precedenti la presente, ch'io riterrei come insigne varietà. Perocchè essa conservando la forma, la grandezza e la piccola aletta apicale della figura 12, manca della espansione laterale, mentre le valvole sono rugose o solcate longitudinalmente, tale da rassomigliare un ventaglio.

Da constatare però se tali solchi appartengono alla esterna superficie, od alla interna, siccome si trovano i trasversali di quella rappresentata dalla fig. 15.

Località. Colle-pagano, associata ad altre molte, e con le *Pinne*.

Genere *Pecten*, Lmk.

Si segna qui il genere *Pecten* per averne incontrato solamente un simbolo nella calcarea del Cerasuolo, senza permettere di poterlo specificamente definire, consistendo in un frammento della valvola. Chi sa in qual sito di quello spazio esso si trova forsi abondevolmente!

Genere *Ostrea*, Lin.

1. *Ostrea cymbula*, Lmk. — Tav. IV, fig. 7 a 9.

Tutti sanno, e niuno disconviene, che la ricognizione specifica delle Ostriche sia malagevole, anzi difficilissima. Ciò nondimeno ve ne sono di quelle che ànno caratteri così rilevanti, da non lasciarsi facilmente confondere con altre specie. Però, essendo cosa rara il trovare individui pienamente conformi, e ben di sovente neppur due, ne proseguita che in mano di due diversi studiosi di questi esseri, siano provenienti dalla natura vivente, sia dallo stato fossile, ciascuna delle varietà vien battezzata sotto un nome diverso. Confrontandole poscia non sapresti affermare o negare se in realtà siano due cose essenzialmente distinte, o una medesima, mutata solo alquanto di forma, e modificata negli esterni ornamenti, sovente variabili, e suscettivi di alterazioni e di sdrucimenti.

Tale a me sembra propriamente il caso delle due Ostriche, la *cymbula* di Lamark, e la *ventilabrum* del Goldfuss. Ed avendo io fra le mani taluni esemplari di ostriche tratte dalla calcarea di Giffoni, al Cerasuolo, uno di essi trova il suo analogo nella *cymbula*, ed altri si accosterebbero meglio alla *ventilabrum*. Quindi, mentre io sono nel bivio, mi vado persuadendo più sempre che quelle due non siano che varietà d' una medesima specie.

Veggasi di fatto quella segnata dal numero 7 ed 8 della citata tavola, e non s' incontrerà difficoltà ad ammetterla come identica alla *Cymbula*, sia per la figura, sia per l' andamento delle pieghe raggianti, come la frase le indica. Guardisi poscia l' altra, fig. 9, e sarete condotto di tenerla per la *ventilabrum*. Intanto fra queste due altre ne posseggo, che dall' una e dal-

l' altra più o meno si scostano; cioè, un individuo è oltremodo convesso, quasi emisferico, con pieghe ben espresse nei suoi primordi, le quali in seguito si spianano, mentre si generano delle grosse pieghe trasversali concentriche. Un altro per opposto è quasi piano, ma tutto bellamente ornato di pieghe raggianti, un poco flessuose quelle di mezzo, molto marcate le laterali, e tutte dicotome verso i due terzi della loro lunghezza. Così son pure le pieghe di quello rappresentato dalla fig. 7 ed 8, sotto una forma però alquanto allungata. Le pieghe sono squamose, e le squame fornicate. Ma la fisonomia è sempre la stessa, e tutte le ò trovate in un medesimo luogo fra un due piedi quadrati di spazio.

In generale la valvola superiore è sempre quasi piana, ed à una figura quasi di un settore circolare, onde si affaccia a taluno come triangolare; la superficie è levigata dapprima, indi s' increspa formando delle pieghe raggianti. Tali si veggono nella fig. 8, ove si trovano gli accrescimenti successivi; e nella fig. 9 ch' è una valvola d' individuo adulto.

Nella valvola inferiore poi le pieghe cominciano ad apparire più presto, e quindi si dicotomizzano anche meglio; la valvola si allunga dippiù, ma ritiene in fondo la stessa figura. L' esemplare effigiato sotto il n. 7 ciò dimostra, avvertendo ch' esso è mancante di una parte laterale che si è supplita con linea punteggiata.

Io non dubito che l' *O. hinnites* dello Stoppani sia la medesima.

Tutto quindi considerato, credo doversi ritenere per la *cymbula* di Lamarck, così descritta.

O. testa ovato-orbiculata, valva superiore plana concentrice striata laevi vel obsolete ad marginem plicata et interne dentata, inferiore convexa, plicis radiantibus arcuatis lamallosis convexis hinc inde furcatis, cardine antrorsum incurvo.

Lmck. Ann. du Mus. VIII, pag. 165 — XIV. Pl. 28, fig. 2.

Desh. Pl. 53, fig. 2. 4. — Pl. 57, fig. 8.

Ostrea flabellata, Sower. tab. 255.

— Brander foss. Hauton. tab. 7, fig. 84.

Ostrea cymbula, Goldf. Petr. Germ. pag. 14, n. 37. Tab. 76, fig. 5.

Ostrea hinnites, Stoppani, Paleont. Lomb. pag. 86, Pl. 12, fig. 10.

Genere *Terebratula*, Lmk.

Terebratula biplicata, Br. Tav. V, fig. 10 *a*, *A*, *B*.

Piccolo individuo tratto dal calcare di Giffoni.

Non ignorando le recenti quistioni insorte fra gli zoologi e fra i paleontologi intorno alla ricognizione specifica di questa Terebratola, io credo che il presente piccolo esemplare, spettante a terreno di sedimento primitivo, non differisse punto dal suo tipo, ovvio ne' terreni dell' epoca terziaria.

Genere *Requienia*, Math.

1. *Requienia ammonia*, Tav. VI, fig. 14.

Specie frequentissima nel Terminio; rara in Castellammare, come sarà detto nel proprio luogo.

2. *Requienia plicata*, n. Tav. VI, fig. 15, *a*, *b*, *c*. Pietraroja (1).

FITOLITI

Negli *Studi sopra terreni ad ittioliti* superiormente citati si è rappresentata una lapide di sciato bituminoso con molte foglie e frustoli vegetali appartenente al bacino del Pettine. Quì si aggiunge l' altra propria del Cerasuolo.

La lapide effigiata nella Tav. IV, fig. 5, rappresenta una porzione dello strato N.° 8, descritto nella pag. 33, nel quale si trovano abbondevoli frammenti di fronde, di foglie, ed apofisi e costole di pesci.

I frammenti di foglie *a a a* sembrano appartenere a piante graminacee. Forsi taluno vi riconoscerebbe un *Typhaeloipum*, Hug. stando alla sola forma della foglia, ed alla ubicazione lacustre; ma la mancanza assoluta di

(1) Di questa specie sarà discorso a suo luogo, tenendosi qui per semplice comparazione e notizia.

stòmi, di cui non ò potuto scorgervi alcun segno, mi persuade in contrario. Del resto su questi piccoli e quasi macerati frantumi vi è poco da contare.

— *b, b, b,* sono le punte estreme delle medesime, molto aguzzate.

— *c, c, c,* Apofisi interspinali e costole, forsi del *Semionotus*.

Tav. IV, Fig. 2.

Fucoide degli scisti bituminosi ad ittioliti del bacino del Pettine.

Iridites prisca, n. Tav. IV, Fig. 3.

a. Porzione di foglia di naturale grandezza, e quale essa si trova sopra lo scisto bituminoso ad ittioliti della medesima località.

b, c, *x*. Porzione della medesima ingrandita, e rappresentante l'intima sua struttura.

In questa foglia lineare si contano distintamente 30 nervi decorrenti, de' quali uno primario e mediano, maggiore di tutti e più rilevato; undici da un lato, e 18 dall' altro. I primi quasi uguali in grossezza ed equidistanti fra loro; de' secondi, i 14 interni, a partire dal nervo primario mediano, più delicati e più approssimati tra loro, e gli altri quattro esterni di egual grossezza di quelli del lato opposto, e così pure equidistanti. Fra gli undici nervi di un lato, e fra i quattro laterali dell' altro scorrono tre a quattro sottilissimi nervi secondari, ed un solo fra i quattordici interni. Tutti codesti nervi longitudinali o decorrenti sono frastagliati da nervi trasversali, i quali formano quasi un nodo, intersecandosi coi longitudinali, che rileva sopra di essi, si attenuano nel mezzo, e lo spazio che racchiudono è finamente ed ugualmente reticolato.

Osservazioni. Il trovarsi la foglia così ben conservata, sebbene non intera, e ben rilevata sul piano della roccia, ossia, il non aver sofferto quasi niuna alterazione nella sua struttura e spessezza, persuaderebbe a crederla appartenente a Palma piuttosto che ad Iride; perciocchè le prime sono di lor natura più persistenti delle seconde. Troverebbe essa in fatti l' analogia mol-

to prossima con la *Sabal Adansonii*, l'*Areca paraguajensis* ec.; piacendo forsi anche a taluno l'assimilazione con piante di climi caldi meglio che con quelle della zona temperata o della fredda, quando anche ammettessero qualche rapporto con la Flora attuale e quella de' tempi remoti; perciocchè amano essi molto più lo straordinario e spento, di quello che la natura di presente ne porge. Una considerazione però di maggiore importanza mi à persuaso contrariamente, partendo essa dalla struttura della foglia. Tutte le fronde delle palme ànno il nervo primario o mediano giusto nel mezzo, con ugual numero di nervi decorrenti minori dall'uno e dall'altro lato. Nelle iridee per opposto si trova costantemente la disposizione che ne porge la nostra foglia fossile. In tutte le piante della famiglia delle Iridee, che sono almeno a mia conoscenza, trovasi un numero dissuguale di nervi decorrenti nei due lati del nervo mediano; e fra questi ne scorre sempre un'altro più delicato: condizioni tutte che si trovano nella nostra fillite.

Anche nell'*Antholiza bicolor* trovasi presso a poco la medesima struttura delle Iridee; ma la differenza tra le diverse grossezze de' nervi decorrenti è meno sensibile.

Potrebbe altri ancora ravvisare una *Poa*, come a prima giunta parrebbe avere stretti rapporti con la *Poacites novalensis* di Visiani e Massalonga, della Flora fossile dei terreni terziarii di Novale. Ed in vero, tenendo presente la frase caratteristica del gen. *Poa*, secondo Huger, calzerebbe assai bene con la nostra foglia fossile. Ma quel *nervis transversis nullis* si oppone all'intima struttura rilevata nella fillite nostrale: siccome nella *Poa novalensis* effigiata dai sullodati autori manca il grosso nervo mediano così ben pronunziato nella nostra *Iridites*.

Dopo tutto ciò io non pretendo che tale recisamente esser debba la foglia così battezzata. Possono ben esistere nella Flora fossile, come nella vivente, altri generi diversi delle Iridee, ai quali potesse convenire la nostra fillite, e che io non conosco. Ciò non è nè nuovo, nè strano. Io ò mirato soltanto a ravvicinare la nostra fillite a qualche genere di famiglie ben note: il resto a chi spetta.

CARPOLITI

Genere Tetracarpon, Cos.

Il fossile che ci serve di tipo, per la fondazione di questo genere à strette analogie col *Trigonocarpum ovatum* Lindley ed Hutton; e maggiori ancora col *Cardiocarpon Ottonis*.

Nullameno il nostro Carpolito differisce essenzialmente dall' uno e dall' altro per essere *tetragono*, e chiaramente dimostra constare di due corpi triedri uniti per una delle loro faccia, come i frutti o noci del Faggio.

La creazione però de' due suddetti generi *Trigonocarpum* e *Cardiocarpon* si risente di tutto il materialismo, senza ombra d' intelligenza: io mi sono ancora uniformato a questa maniera seguendo l' esempio, ma non senza esprimere il proprio modo d' intendere nel definire il nostro fossile per *Tetracarpon*. Egli è vero riuscir difficile il poter riconoscere ne' fossili di età sì remota la fruttificazione simile, e molto meno identica a quella della Flora attuale; ma per lo meno si dovrebbero accostare per analogia più o meno stretta alla mandorla, noce, nocciolo, grano di quelli già noti. Se non altro in tal guisa faciliterebbesi la mente a farsi idea del subietto di cui trattasi. Così mi sembra che il carpolito presente avesse la più stretta affinità con le noci del Faggio, quando non fosse in realtà una noce di questo albero.

Descrizione della specie.

Siccome il suo nome lo esprime, esso consiste in un corpo con 4 facce, e quindi con 4 spigoli, i quali, a misura che dalla base si accostano all' apice si rendono più squisiti; siccome le facce dal canto loro si vanno restringendo fino a formare un angolo acuto, e si deprimono. Però esaminando attentamente gli spigoli non si dura fatica per accorgersi, che due di essi, diametralmente opposti, sono separati da un solco che scorre dall' una all' altra estremità per tutta la lunghezza. Quindi per esso si intende esser quelli due corpi triedri, i quali riuniti per le due faccia omologhe risulta il corpo tetraedro o tetragono. Questo è maggiormente largo

nella base, si dilata sensibilmente fin presso la terza parte, e poscia restringendosi va a terminarsi in punta un poco acuta. La superficie è tenuemente striata per lo lungo.

Giace solidamente attaccato per la base nel fondo di una cavità della roccia, di forma simile a quella del fossile racchiuso, ma che, tra questo e la parete della cavità lascia l'intervallo poco maggiore d'un millimetro.

Tutto ben considerato corrisponde sì bene alla noce del faggio cui lo si è riferito, da non lasciare alcun luogo ad obiezione, quando anche il concetto non fosse vero. Il vano che rimane tra il frutto petrificato e la parete della roccia è dovuto al suo involucro, il quale, meno consistente, si è distrutto prima che fosse compenetrato dalla sostanza lapidea; oppure, avendo ricevuta la commutazione in lapide, più tenera e più friabile è rimasta distrutta dall'azione delle acque e dell'aria che ànno agito sopra esso posteriormente. La parte del suo attacco con la noce, più delicata e più consistente è stata meglio consolidata, e si è unificata con la noce e con la roccia. La noce dal canto suo, che à un guscio assai fermo, si è completamente solidificata in sostanza lapidea, ritenendo il carattere che presentano quelle del Faggio all'epoca attuale; vi corrispondono a questo ancora le dimensioni.

Solo si avverte nel fossile una maggiore turgescenza di quella che ànno e noci del Faggio. Ma, prescindendo che un diverso sviluppo ed una completa maturità ne fosse stata la cagione; è da notarsi che, non avendo potuto ottenere le noci del Faggio pienamente mature, nè di alberi annosi e delle maggiori altezze, la comparazione che se n'è fatta potrebbe essere perciò poco esatta.

Ho trovato questo fossile nel torrente che scende dalla così detta Stellante, a piè del Pettine, in Giffoni Valle e Piana, nel 1859. La calcarea che lo racchiude è dolomitica, non molto dura e bianca.

Vi era sulla stessa roccia un frammento di fronda di faggio? Tav. IV, fig. 5, di naturale grandezza.

Ed un altro frammento di foglia di felce, fig. 6, - *a* di naturale grandezza - *b* ingrandita, per meglio vederne lo intaglio. Tutti e due codesti frammenti sono nella roccia immediatamente al sopradescritto carpolito; e dimostrano la loro omogeneità di rapporti, e la pertinenza alla Flora attuale.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Le tavole I e II appartengono alla formazione geologica de' monti di Giffoni, ed ànno la loro spiegazione nel corrispondente testo.

TAVOLA III.

Fig. 1. *Semionotus cartulus*, n.
—— Varietà sessuale?
Fig. 2. Piccolo della medesima specie?

TAVOLA IV.

Fig. 1. Lapide dello strato n.° 8.° del Cerasuolo con frammenti di vegetali, e spine di pesci.
Fig. 2. Fucoide.
Fig. 3. *Iridites* di grandezza naturale; *a*, *b*, *c*, porzione della mesima ingrandita.
Fig. 4. *a*, *b*, *c*, *Tetracarpon*, n.
Fig. 5. Frammento di fronda.
Fig. 6. *a Filicites;* frammento.
— *A*, lo stesso ingrandito.
Fig. 7. *Ostrea cymbula;* valvola inferiore.
Fig. 8. —— valvola superiore.
Fig. 9. —— altra valvola superiore.

TAVOLA V.

Fig. 1. *a*, *A*, *B*. *Pyrula clathrata*, n.
— *a* grandezza naturale — *A* ingrandita 4 diam. — *B* idem.

Fig. 2. *Turbo tuberculatus*, n. — grandezza naturale.

Fig. 3. *Trochus striolatus*, n. — *a* grandezza naturale, quale esso si trova incastonato nella roccia — *A* ingrandito — *C* porzione della roccia medesima, nella quale si trovano le impronte di altri individui, indicate da *x*, e dove vedesi pure altra impronta di un giro di spira tubercoluto in *y*.

Fig. 4. *Trochus contabulatus*, n. — grandezza naturale.

Fig. 5. *Natica zonata*, n. — grandezza naturale.

Fig. 6. *Triton*? Modulo interno, di naturale grandezza.

Fig. 7. *Macgillivraja* — *a* grandezza naturale — *A* ingrandita 3 diam.

Fig. 8. Pezzo di roccia con cavità di minuta conchiglia spirale di genere indefinibile.
A, la medesima cavità ingrandita 3 diametri per meglio vederne l' andamento della spira.

Fig. 9. *Avicola polymorpha*, n. var. *a*, — *Pleuroforo elongato* Stopp. *similis*.

Fig. 10. *Terebratula biplicata*, Br. — *a*, grandezza naturale — *A*, la stessa ingrandita, e veduta dalla parte dorsale — *B*, dalla parte ventrale.

Fig. 11. *Cardium apiculatum*, n. — *a*, grandezza naturale — *A*, ingrandita 2 diam.

Fig. 12. *Avicula polymorpha*, n. — var. *major* — Monteleone.

Fig. 13. — — var. *altera*.

Fig. 14. — — var. *altera* del Monte *diecimari*, presso Baronissi.

Fig. 15. Roccia con impronta della parte esteriore delle due valvole ben accoppiate di un' *Avicula*.

Fig. 16. — — var.

Fig. 17. — — var.

Fig. 18. — — var. *elata*.

Fig. 19. *Cardium apiculatum*, n. — grandezza naturale, e qual si trova nella dolomite metamorfica antracitifera.

Fig. 20. — —

Fig. 21. — —

Fig. 22. *Pinna vetusta*, n.

Fig. 23. *Avicula ventilabrum*, n. — grandezza naturale.

Fig. 24. *Avicula aequivoca*, n. var. *Inoceramo similis.* } V. Terminio.
Fig. 25. *Avicula affinis*, n. var. }

TAVOLA VI.

Fig. 1. *a*, *Dicerates parvula*, n. — veduta dal lato dorsale.
b, la stessa veduta dal lato boccale.

Fig. 2. Altro esemplare minore veduto di lato.

Fig. 3. *a*, *Avicula polymorpha*; impronta di piccolo individuo.
3'. *A*, la stessa, ingrandita.
3. *b*, sezione trasversale di un' individuo intero, di naturale grand.

Fig. 4. *Avicula polymorpha*, var.

Fig. 5. Idem — id.

Fig. 6. *Leptodomus picentinus* n. — *a*, grandezza naturale — *A*, ingrandita.

Fig. 7. *Pachimya gigas*, Sow. — *a*, veduta di lato — *b*, veduta dal lato cardinale.

Fig. 8. *Modiola distorta*, n. — *a*, veduta di fronte — *b*, veduta dal lato cardinale.

Eig. 9. *Venus acuta*, n.
a, Grandezza naturale e qual si trova incastonata nella roccia.
b, La stessa ingrandita 3 diametri.

Fig. 10. *Cardium apiculatum* n.
a, veduto di fronte.
b, le due natiche accoppiate.

Fig. 11. *Cardium elatum*, n. } *Vedi* Monte di Giove.
Fig. 12. *Cardium obliquum*, n. }

Fig. 13. *Leptodomus? picentinus — varietas.*
a, grandezza naturale.
b, ingrandita.
c, veduta di taglio.

Fig. 14. *Requienia ammonia* di Castellammare.

Fig. 15. *Requienia plicata*, n. — di Pietraroja. Vedi

Fig. 16. *Pholadomya rugosa*, n.

Fig. 17. *Nucula gregaria* — *a*, grandezza naturale e qual si trova improntata nella roccia — *b*, veduta di profilo dal lato della natica.

Fig. 18. *a*, specie di genere indeterminato.
b, veduta di profilo dal lato della natica.

Fig. 19. *a*, *Pholadomya rugosa*, n. — veduta di fronte.
b, veduta di profilo dal lato della natica.

Fig. 20. *Avicula decussata*, Miens. *a*, grandezza naturale — del Termin.
A, la stessa ingrandita 3 volte.

Fig. 21. *a*, *Avicula polymorpha*, n. — del Terminio.
A, la stessa ingrandita.

Fig. 22. *Avicula polymorpha — varietas;* della stessa località.

INDICE

DELLE MEMORIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME.

Real Decreto e Statuto del 10 gennaio 1864 . . . . . pag. 1

Memorie da servire alla formazione della Carta Geologica delle provincie napolitane, pel Prof. O. G. Costa 17

—— Iconografia analitica delle rocce di sedimento primitivo degli Appennini napolitani 25

Ricerche di Geometria analitica, Memoria del Prof. cav. Fortunato Padula. 37

Ricerche di Geometria analitica relative ad alcuni sistemi di coordinate omogenee, Memoria del Prof. Nicola Trudi 77

Note geologiche e paleontologiche sui monti picentini nel Principato Citeriore, pel Prof. O. G. Costa 97

Poche osservazioni sulla coltura del cotone siamese, Memoria del Socio corrispondente Giuseppe Frojo. 113

La prossima comunicazione di tutt' i popoli della terra, Memoria statistico-geografica del Socio ordinario cav. Ferdinando de Luca . 121

L' Esposizione agraria-industriale di Terra di Lavoro. 161

Della Pescicoltura nel Golfo di Napoli, Memoria del Socio ordinario A. Costa 193

Note geologiche e paleontologiche sui monti picentini nel Principato Citeriore, pel Prof. O. G. Costa. *(Continuazione)* 207

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine of five cents a day is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

DUE FEB - 7 1947

Widener Library
3 2044 092 631 084